РАДИО ФРОНТ



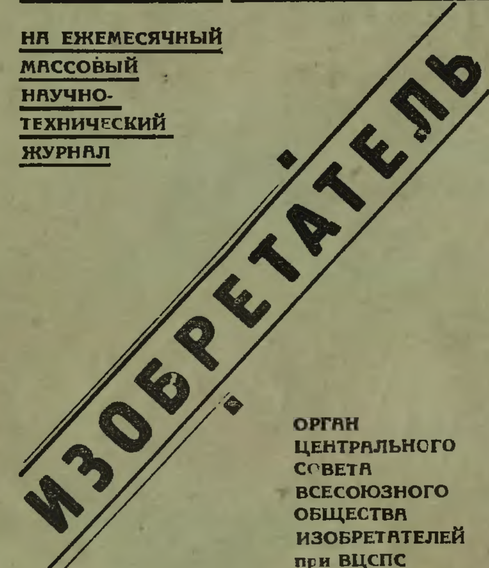
МОДУЛЯЦИЯ

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Июнь 1936 г. № 12

ОТКРЫТ ПРИЕМ ПОДПИСКИ НА 2-е ПОЛУГОДИЕ 1936 г.

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
МАССОВЫЙ
НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ



ОРГАН
ЦЕНТРАЛЬНОГО
СОВЕТА
ВСЕСОЮЗНОГО
ОБЩЕСТВА
ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ
при ВЦСПС
8-й ГОД ИЗДАНИЯ

■ В 1936 году журнал продолжает и шире развертывает борьбу за реализацию решений партии и правительства в массовом рабочем изобретательстве.

■ Журнал мобилизует творческую инициативу изобретателей на борьбу за наиболее совершенные методы производства, за всемерную рационализацию технологических процессов.

■ В 1936 г. журнал значительно расширил свою программу и ввел ряд новых отделов по основным отраслям народного хозяйства (ж.-д. транспорт, сельское хозяйство, легкая промышленность, строительство и стройматериалы).

■ **Стахановское движение и изобретательство.**—Показ лучших образцов работы изобретателей-стахановцев. Вовлечение стахановцев в изобретательскую работу. Советы ВОИЗ и стахановское движение

■ В отделе техники публикуются описания наиболее интересных изобретений и предложений. Даются образцы иностранной и советской патентики и новостей иностранной техники по отдельным отраслям хозяйства.

■ Отдел **„Люди новой техники"** — показ творческого пути выдающихся изобретателей. **Детское творчество. Задачи изобретателям. Отдел библиографии.**

■ Хроника работы ЦС ВОИЗ, местных советов, Комитета по изобретательству при СТО.

■ Отдел технической и юридической консультации.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес. — 9 руб., 6 мес. — 4 р. 50 к., 3 мес. — 2 р. 25 к.

ОТКРЫТ ПРИЕМ ПОДПИСКИ НА 2-е ПОЛУГОДИЕ 1936 г.

ЕЖЕДЕКАДНЫЙ
ЖУРНАЛ-ГАЗЕТА

За Рубежом

под редакцией
М. ГОРЬКОГО
и МИХ. КОЛЬЦОВА

■ Журнал-газета „ЗА РУБЕЖОМ" помогает своему читателю понять все стороны зарубежной жизни. Зная, что совершается за рубежами Советской страны, следя за борьбой своих братьев—рабочих и трудящихся во всем мире, советский, новый человек еще ярче видит наши победы, еще радостнее становится ему жить и работать для создания бесклассового социалистического общества.

■ В обширных и разнообразных выдержках из иностранных газет, журналов, книг, писем, дневников, дипломатических документов; в карикатурах, фотоснимках, рисунках; в очерках, рассказах, статьях и заметках лучших советских и иностранных литераторов показывает политику, экономику, культуру, быт всего мира.

В журнале-газете „За рубежом"

■ **Пропагандист,** агитатор, профсоюзный и комсомольский активисты найдут огромный фактический материал для оживления доклада, беседы на международные темы.

■ **Инженер,** квалифицированный рабочий, техник—обширные сведения о состоянии техники и науки за рубежом.

■ **Вузовец,** рабфаковец, учащийся старших классов средней школы прочтут о жизни молодежи, познакомятся с образцами современной заграничной художественной литературы, почерпнут интересные популярные научно-технические сведения.

■ **Работник печати** сумеет проследить, как действует кухня буржуазной прессы, как дерется печать коммунистических партий.

■ **Командир,** политработник, красноармеец найдут сведения о современном состоянии вооруженных сил буржуазии, о повседневной жизни зарубежных армий.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

36 номеров в год — 24 руб., 6 мес. — 12 руб., 3 мес. — 6 руб.

Цена отдельного номера — 1 р. 75 к.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ИЮНЬ 1936

XII ГОД ИЗДАНИЯ

РАДИО ФРОНТ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

№ 12

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

О ПРИСВОЕНИИ ИМЕНИ т. КОСИОРА С. В. РАДИОСТАНЦИИ В БРОВАРАХ. КИЕВСКОЙ ОБЛАСТИ УССР.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА СОЮЗА ССР

Центральный Исполнительный Комитет Союза ССР **постановляет:**

Удовлетворить просьбу работников, партийных и профессиональных организаций радиостанции в Броварах и киевских городских общественных организаций и присвоить новой радиостанции в Броварах имя **т. Коссиора С. В.**

Председатель Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР

М. Калинин

И. о. секретаря Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР

И. Уншлихт

Москва, Кремль.
21 мая 1936 г.

На колхозных полях

На краевом слете стахановцы-радисты Северного Кавказа дали ряд обязательств по улучшению радиообслуживания посевной кампании.

Эти обязательства выполнены. Во время сева на колхозных полях работало 286 передвижек и эфирных установок. В колхозах установлено 1 360 новых радиоточек.

Бригада радистов радиофицировала 96 изб колхозников-орденоносцев и 12 культкомбайнов.

Лучших результатов по обслуживанию сева добились начальник Алексеево-Обиленского радиоузла т. Тихонов и начальник Георгиевского радиоузла т. Власенко.

Тревожный сигнал

В этом номере мы помещаем сравнительно подробные материалы о состоянии радиолюбительского движения в двух крупнейших республиках—Украине и Белоруссии. То, что вскрыто в этих организациях,—тревожный сигнал для многих радиокомитетов. Состояние радиолюбительства на Украине и в Белоруссии—наглядное доказательство формального, бюрократического отношения некоторых радиокомитетов к порученной партией работе.

Радиолюбительское движение включили в систему ВРК и его местных органов вовсе не для того, чтобы им занимались технические, малоавторитетные работники, люди, не имеющие организаторского опыта и нужных радиотехнических знаний. За состояние радиолюбительского движения отвечает прежде всего руководство радиокомитета. ВРК и т. Керженцев неоднократно указывали, что радиолюбительскими делами должен повседневно интересоваться сам председатель местного радиокомитета. Однако многие председатели радиокомитетов отмахнулись от этого важнейшего участка работы, передоверили его, второстепенным работникам. В результате в этих краях и областях радиолюбительское движение остается на прежнем уровне или же его «под'ем» сводится к организации одного-двух радиокабинетов и открытию нескольких консультаций.

На Украине были все возможности для того, чтобы поднять радиолюбительское движение. Здесь немало радиолюбителей-«старичков», имеющих большой радиолюбительский стаж. Здесь имеются также неплохие кадры радиоспециалистов, которых с успехом можно привлечь к работе с радиолюбителями. И тем не менее этих реальных возможностей Всеукраинский радиокомитет не использовал. Руководство радиолюбительством передоверили инструктору Шаринову, который вводил в заблуждение не только Всеукраинский, но и Всесоюзный радиокомитет. На всесоюзном совещании инструкторов при ВРК Шаринов осветил всю свою радиодеятельность в исключительно ярких красках. Это было не выступление, а сплошной рапорт побед. Речь Шаринова, очевидно, настолько растрогала инструктора ВРК по радиолюбительству т. Калугина, что тот «не выдержал» и премировал Шаринова за «успехи на радиолюбительском фронте» приемником СИ-235.

Повседневной помощи, заботы о радиолюбителях, о их нуждах на Украине не чувствуется. Есть конечно в ряде мест неплохие результаты. Но общего под'ема радиолюбительского движения в республике не видно. И это довольно тревожный симптом.

Не лучше положение и в Белоруссии. Здесь, правда, не посылали очковтирательских сводок. Но зато ничего реального для массового развития радиолюбительства в республике по существу не сделали. Разве не безобразием является открытие радиокабинета в... подвале? В столице Белорусской республики не нашлось, оказывается, подходящего помещения для радиотехнического кабинета. Уже один этот случай с радиокабинетом весьма характерен для отношения Белорусского радиокомитета к радиолюбителям.

Председатель Всеукраинского радиокомитета т. Книжный и председатель Белорусского радиокомитета т. Аракелов несут непосредственную ответственность за такую работу с радиолюбителями.

Тревожный сигнал с Украины и из Белоруссии должны учесть все радиокомитеты. Пора проверить всю деятельность радиокомитетов на радиолюбительском фронте.

Роль и значение радиолюбительства для нашей страны, его оборонное значение обязывают к энергичной, подлинно большевистской работе на этом участке радиофронта.



В студии телепередач (в Москве, на улице 25-го Октября) сегодня разговаривают шопотом. Докладчикам и артистам на лица накладывают резкие линии грима. Горят юпитеры. Ведущий программу диктор Гольдина в третий или в четвертый раз перечитывает тексты, проверяет очередность выступлений перед аппаратом. Нас, выступающих сегодня впервые перед аппаратом прямого видения, инструктируют как сидеть, как улыбаться, как держать текст, чтобы на лицо не падала тень.

Садимся на мягкий стул перед зеркалом. Щелкают «лейки».

До начала передачи еще целых 15 минут. Пока нас загримируют и обучат «телеповедению», перенесемся мысленно в некоторые города Советского союза.

15 МИНУТ ПО КАРТЕ СССР

Удмуртия. В Ижевском радиокомитете собралась группа радиолюбителей — 10 человек. Инструктор по радиолюбительству т. Максимов взволнован. Он впервые организует телесеанс, да еще в такой ответственный день. Тов. Максимов раз'ясняет присутствующим, чему посвящена сегодняшняя конференция, и проверяет готовность телевизора.

В Удмуртии почти нет телелюбителей, телелюбительство, широко развернувшееся в Горьком, Воронеже, Иванове, слабо развито в Удмуртии.

Мы в Горьком. После первой телевизионной переклички, проведенной в ноябре прошлого года, телелюбительством заинтересовался буквально весь Горьковский край.

Всесоюзную телеконференцию будут смотреть 160 человек в городе и 116 — в районах. Люди уже собрались у телеаппаратов в радиотехническом кабинете, в помещении радиокомитета, в Техникуме связи, на заводе № 21, в школах, воинских частях, в квартирах телелюбителей.

Конференцию будут смотреть в Выксе, Богородске, на ст. Сейма, в Балахне, Дзержинске и в других районах края. Сами телелюбители сегодня в приподнятом настроении. Сегодня их юбилей, их продукция — любительские телевизоры — демонстрируется широким массам.

Осталось 15 минут. Кое-где зрители выражают сомнение: «будет ли видно». Телелюбитель города Дзержинска Иван Ботовин предупреждает, что всех собравшихся на сеанс — 45 человек — телевизор «не вместит». Устанавливается очередь.

Организаторы телеконференции в Горьком образцово подготовились, мобилизовали все телевизоры, обеспечили широкую популяризацию телевизионной конференции. Инструктор по радиолюбительству т. Баранов проделал большую подготовительную работу. Телеграммы в районы, личные письма всем телелюбителям, информация по радио, заметки в местной печати — все это дополнило подготовительные мероприятия, проведенные редакцией «Радиофронта» — организатором сегодняшней конференции.

В нашем распоряжении еще 10 минут. Проверим, как идет подготовка в других пунктах Союза.

Вот город Тирасполь, Молдавская АССР. Единственный телевизор города готов к приему телесигналов. Радиолюбители, собравшиеся у приемника, с нетерпением ждут начала.

Все готово и в радиотехническом кабинете Днепропетровска, где инструктор по радиолюбительству т. Кальмансон собрал 30 лучших конструкторов.

25 радиолюбителей осматривают телевизоры в Саратовском радиотехкабинете.

Следят за часовой стрелкой собравшиеся зрители в квартирах телелюбителей Климова (г. Гуково, Азово-Черноморье), Голубева, Зверева (Москва), Бортновского, (Минск), Перекалина (Тула), Гурьева (ст. Сейма) и многих других.

Хорошо подготовилась и Москва. Учащиеся, стахановцы-рабочие московских предприятий, техники, инженеры, актеры, студенты, бухгалтеры — 170 радиолюбителей столицы ждут об'явления: «показывает Москва». В девяти пунктах организованы коллективные просмотры — в радиокомитете, на детских технических станциях Ленинского района и Политехнического музея, в кружке фабрики «Ява», в радиотехкабинете и в квартирах телелюбителей.

Телевизоры включены. Свыше 2 тысяч любителей внимательно смотрят на небольшие экранчики телеаппаратов.

«ВКЛЮЧАЮ, ТИШИНА!»

...Еще минута. Ведущий программу на месте. В телестудии уже не разговаривают. Проба дана. Грим положен.

«Внимание, тишина!»

Конференция началась. Гольдину уже видят и слышат в Москве и в Ижевске, Ленинграде и Тирасполе, в Иванове и Горьком, в Баку и Минске, в Саратове и Киеве...

Ведущий программу об'являет конференцию открытой.

Место у аппарата занимает зам. пред. выставочного комитета т. Бурлянд. Он призывает радиолюбителей страны активнее участвовать в заочном — этом творческом смотре достижений конструкторов.

Его сменяет слушатель Академии связи им. Подбельского т. Романов — организатор радиоработы в академии. Заключает конференцию зав. массовым отделом «Радиофронта» т. Шахнарович.

Продолжим наше путешествие по карте СССР.

Радиолюбители городов и

районов СССР приступили к прениям. Мы снова в Удмуртии. Группа радиолюбителей после обсуждения выносит решение: представить на заочную выставку четыре экспоната — приемники на постоянном и переменном токе, коротковолновый приемник и телевизор.

Горячие прения идут в Горьком.

В техкабинете заочник т. Бирюков продемонстрировал макет шкалы радиоприемника с географической картой, которую он готовит для заочной. Над к.в. супером работает т. Аникин, супер с переменной селективностью делает т. Турчанов...

В Москве в результате телевизионной конференции любителями принято 21 новое обязательство.

Ценные конструкции предлагают ленинградцы, оживилась работа заочников в Минске.

Десятки городов, сотни обязательств, свыше тысячи участников телеконференции.

Что же говорят радиолюбители о телеконференции?

На следующий день Горьковский радиокомитет получил телеграмму из Выксы:

«Вчера на первом сеансе телевидения присутствовало 10 человек. Видели и слышали прекрасно. Начинаем регулярные сеансы».

Инструктор т. Баранов (Горький) получил письмо следующего содержания:

«Александр Михайлович, вчера, 12 мая с. г., в 18 ч. 30 м. по московскому времени мы собрались в комнате у одного стахановца-рабочего т. Ершова. На квартиру к т. Ершову пришло 7 человек. Звуковую часть передачи мы принимали на «всеволновый» приемник, а изображение на телевизор, работавший от приемника ЭЧС-2. Видимость была хорошая. Все участники просмотра постановили просить почаще проводить такие телеконференции. Один участник просмотра этой конференции, т. Мокеев, решил построить телевизор. Телелюбитель Пигеев».

Телеконференция привлекла к телевидению новые кадры, заставила многих телелюбителей поработать над приведением в порядок своих аппаратов.

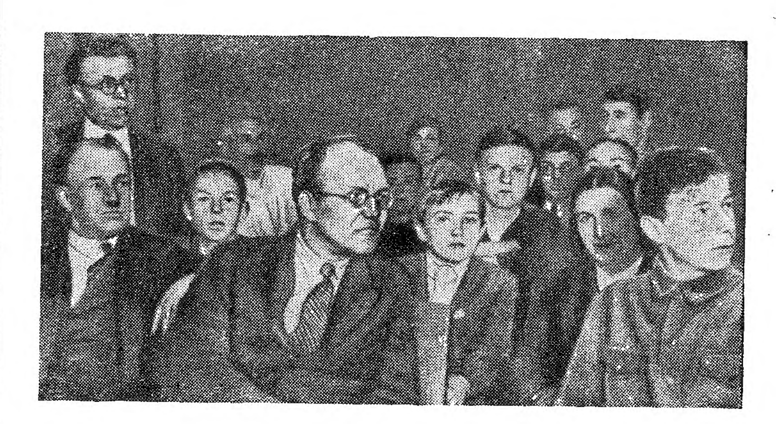
Первая телеконференция закончена.

Радиокомитеты должны использовать весь опыт организации телесеансов и реализовать многочисленные обязательства, данные участниками конференции.

Л. Шахнарович



У телевизора



Актив «Радиофронта» в Политехническом музее на просмотре



Прием радиотехминимума в Академии связи им. Подбельского. На снимке: члены приемной комиссии тт. Черняк, Димонт и Виноградов принимают зачет от слушателей

Тирасполь

Впечатление огромное

Радиолюбители далекого Тирасполя Молдавской АССР собрались на телеконференцию у единственного в городе телевизора.

Вначале видимость была очень плохая, но конец передачи мы все же видели достаточно четко.

Некоторые из нас впервые познакомились с телевизором. Впечатление огромное! Будем овладевать новой техникой, будем строить телевизоры сами.

Банко, Зинштейн, Эрлих, Линков, Шевченко, Клицов, Маловац

Днепропетровск

Руководил—телелюбитель

Радиолюбители Днепропетровска собрались на телеконференцию в радиокабинете. Присутствовало на конференции более 30 человек.

Прием производился на телевизор типа Б-2. Звуковое сопровождение было принято с большим трудом вследствие сильных атмосферных разрядов. Изображение принято хорошо, хотя и с некоторыми провалами.

Руководил просмотром активный телелюбитель—рабочий завода «Коксохим»—т. Линдебаум.

По окончании просмотра давалась консультация по телевидению. Многие из присутствовавших обязались построить себе телевизоры.

Кальмансон

Саратов

Видели и слышали

Кроме городского актива на конференцию пришли радиолюбители г. Энгельса и Пригородной зоны.

Все их внимание перед началом сеанса было обращено на телевизоры, возле которых шла оживленная беседа. На конференции присутствовало 25 человек. У телеаппаратов радиокабинета и телевизора радиолюбителя т. Аксентьева разместились присутствующие.

По окончании телеконференции открылось совещание.

Результатом совещания явилось два вновь заключенных соцобязательства на участие в выставке.

Инструктор по радиолюбительству НИКИТИН

Зав. крайрадиотехкабинетом САТАРОВ

В. Богачка, Харьковской обл.

Адаптер и телевизор

Мы, сельские радиолюбители В. Багачки, Харьковской области, собрались на телеконференцию у телевизора, изготовленного учеником 9-го класса Тосей Бутяга.

Изображения нам принять не удалось вследствие сильных помех. Звук мы принимали по ВЦСПС, но ее забивал Воронеж. Только позднее мы узнали, что звук передавался через ст. им. Коминтерна.

С условиями заочной выставки мы знакомы и даем следующие обязательства: зав. радиоузлом т. Пелипенко разработает адаптер, преподаватель физики т. Бутяга даст конструкцию телевизора с зеркальным винтом.

В. Б.

Ижевск, Удмуртия

ЧЕТЫРЕ КОНСТРУКЦИИ

Радиолюбительский актив Удмуртии принял участие в телеконференции 12 мая. Звуковая часть принята хорошо, изображение принять почти не удалось.

Радиолюбители дали четыре обязательства по заочной выставке: коротковолновый приемник, телевизор и два приемника — один на постоянном, другой на переменном токе.

А. Максимов

Ростов на/Дону

Впервые на телесеансе

Прием производила группа радиолюбителей — членов кружка клуба госторговли. Смотрели на моем самодельном телевизоре. После телесеанса, на котором, между прочим, все присутствовали впервые, очень долго не расходились. До двух часов ночи обсуждали вопросы об участии во второй заочной и о постройке телевизоров.

Многие товарищи тут же обещали дать свои конструкции на заочную выставку.

Телелюбитель Е. Берман

г. Гуково, Азово-Черноморский край

ВТРОЕМ В КВАРТИРЕ

12 мая у меня в квартире собралось трое — я и еще двое радиолюбителей. Больше радиолюбителей у нас нет.

Внимательно выслушав все выступления, мы решили обязательно принять участие во второй заочной радиовыставке. Я лично разрабатываю сейчас новую конструкцию телевизора.

Я организовал при школе Горпромуча радиокружок, но учеба двигается плохо, так как совсем нет деталей для практической работы.

Телелюбитель Г. М. Климов

Вольск

Радиокабинет пионеров

Телеконференцию в Вольске (Саратовский край) мы смотрели на телевизоре, собранном руководителем радиокружка ДТС т. Серовти.

В июне при Доме пионеров открывается радиотехкабинет. В кабинете начнется большая конструкторская работа.

К. С.



После просмотра — обсуждение (Ленинград)

ПЛОДЫ очковтирательства

По сигналам наших украинских читателей редакция в конце апреля проверила состояние руководства радиолюбительством на Украине.

Проверка показала, что инструктор по радиолюбительству на Украине Шаринов ни в коей мере не может обеспечить настоящего большевистского руководства радиолюбительским движением в республике. Технически малограмотный, слабый организатор, он неспособен обеспечить руководством кадры инструкторов областей Украины.

Целый ряд фактов говорит о том, что Шаринов занимался явным очковтирательством.

ОЧКОВТИРАТЕЛЬСКИЙ ДОКЛАД

В декабре 1935 года на совещании инструкторов по радиолюбительству в ВРК Шаринов докладывал т. Керженцеву о том, что «на Украине открыто четыре кабинета — в Киеве, Одессе, Днепропетровске и Житомире». Все это не соответствовало действительности. В то время на Украине не было ни одного кабинета. Но и через три-четыре месяца после совещания кабинета не существовало даже в самом Киеве.

На том же совещании он докладывал, что «работают шесть консультаций, шесть комиссий по приему норм радиоминимума, 100 кружков, охватывающих 1 500 радиолюбителей, из которых 400 значкистов». Оказывается, что все эти цифры были взяты с потолка. Никаких сведений о количестве значкистов на Украине, о количестве кружков, так же как и о количестве комиссий и консультаций, при проверке в Украинском радиокомитете не оказалось.

В октябре 1935 года, выступая на конференции радиолюбителей Киева, Шаринов заявил, что «Киевский радиокабинет будет открыт при Доме обороны к 18-й годовщине Октябрьской революции». После этого долгое время радиолюбители тщетно обивали пороги радиокомитета, но кабинета не получили. В декабре того же года он снова заявил на конференции юных радиолюбителей, что «радиокабинет будет открыт через два дня при Доме культуры завода «Большевик». Снова десятки радиолюбителей напрасно искали этот кабинет. Этими безответственными заявлениями Шаринов только подрывал авторитет радиокомитетов — и Всеукраинского и областного — среди радиолюбителей.

О РУКОВОДСТВЕ МЕСТАМИ

Инструкторы по радиолюбительству областных радиокомитетов Украины фактически не получали от Шаринова конкретных указаний для повседневной работы с радиолюбителями. А целый ряд документов — писем, отправленных инструкторам, страдает общими фразами, бесконечными предупреждениями и крикливостью. Подтверждением отсутствия руководства может служить докладная записка инструктора по радиолюбительству областного радиокомитета т. Лермана, который писал председателю Киевского комитета:

«В 1935 г. со стороны радиолюбительского сектора УРК в лице т. Шаринова никакого руководства не было. Я не получал никаких указаний об организации радиолюбительской работы в городе и области, организации консультации, семинаров, конференций и т. д.»...

Такой инструктор, естественно, не пользуется никаким авторитетом, в результате чего создались совершенно ненормальные взаимоотношения по вопросам радиолюбительства между Всеукраинским и областным радиокомитетами. Об этих взаимоотношениях работники областного комитета ставили вопрос в партийной организации УРК. Но и это ни к чему не привело.

При проверке была обнаружена пачка писем радиолюбителей Украины, присланных в Украинскую письменную консультацию. Письма эти датиро-



Два поколения радиолюбителей. Киевский заочник 60-летний профессор Кованько и 14-летний значкист пионер — Изя Брянский беседуют об экспонатах для заочной радиовыставки (Киев)

ваны декабрем прошлого года и лежали в течение двух с лишним месяцев в папках Шаринова. И только в связи с приездом в Киев представителя «Радиофронта», «во избежание неприятностей» Шаринов передал эти письма консультанту инж. Зеликсону «для срочного ответа». Вместе с этими письмами т. Зеликсону была передана записка следующего содержания: «Уважаемый т. Зеликсон, неужели вы меня хотите подвести под монастырь. В Киев приехал представитель «Радиофронта», и могут быть неприятности. Я вам передал 30 писем, и надо на них сразу ответить, чтобы не было неприятностей».

Можно было бы привести еще десятки примеров и фактов, указывающих на безответственность, на отсутствие какой бы то ни было плановости, а тем более содержания в работе инструктора УРК Шаринова.

Перечисленного вполне достаточно, для того чтобы руководство Всеукраинского радиокомитета и Всесоюзный радиокомитет сделали соответствующие выводы.

КАДРЫ РАСТЕРЯНЫ

Украина и, в частности, Киев располагают сотнями квалифицированных радиолюбительских кадров. И только вследствие того, что на ответственном посту стоит типичный болтун, а не работник, не организатор,— эти кадры растеряны, радиолюбительство на Украине не организовано. Только там, где есть на местах инициативные люди, ведется кое-какая работа (Днепропетровск — инструктор т. Кальмансон и др.).

Ответственность за существующую практику руководства радиолюбительским движением несет конечно и председатель Всеукраинского радиокомитета т. Книжный.

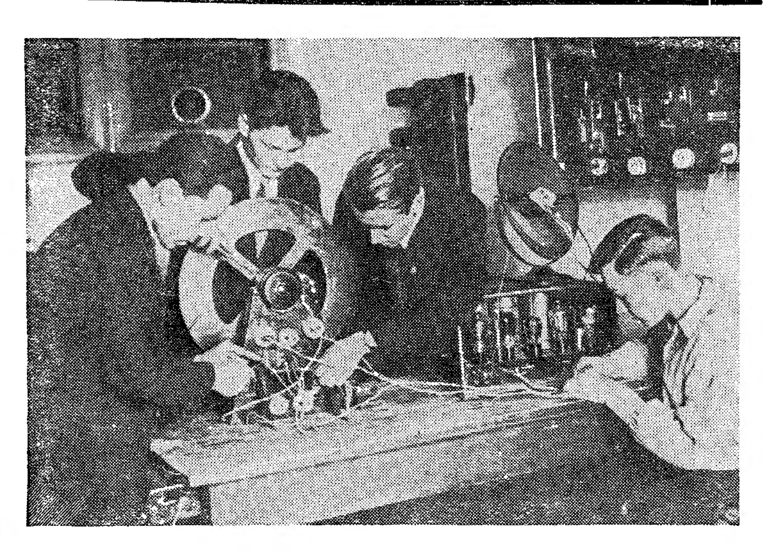
Письма, приходящие в редакцию, свидетельствуют о том, что положение за последние два месяца не изменилось.

Правда, в Киеве недавно открыт радиокабинет, но это не такая уж большая заслуга. Дело не только в организации кабинета, а в содержании всей работы.

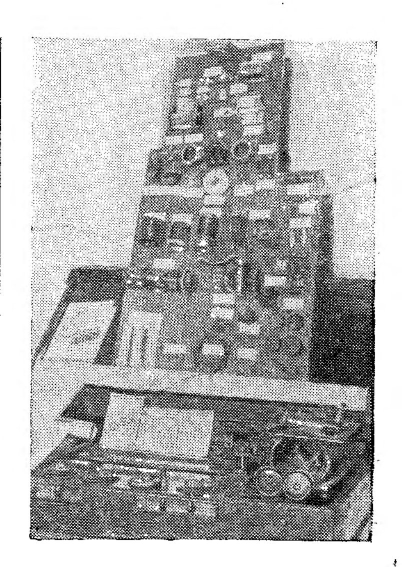
Инструктор Харьковского радиокомитета т. Любушкин сообщает нам, что, несмотря на неоднократные запросы, Шаринов не высылает в Харьков значков и в Харькове свыше 50 радиолюбителей, сдавших радиоминимум, остлись без значков.

Украина в последние годы явно отстала в развитии радиолюбительского движения. Это наглядно сказалось при проведении первой всесоюзной заочной радиовыставки. Не видно реального улучшения и сейчас. Как могло случиться, что в течение нескольких месяцев на ответственном посту руководителя радиолюбительского движения в республике стоял такой человек, как Шаринов?

Пора, давно пора оздоровить руководство радиолюбительством на Украине. **Ш.**



При клубе Томского электромеханического института инженеров транспорта организован кружок телелюбителей. Кружок регулярно принимает телепередачи из Москвы. На снимке: подготовка телевизора к очередному сеансу



На радиовыставке Свердловского областного радиокомитета. Экспонаты руководителя радиокружка Верхнеисетского з-да т. Брагина (радиолюбитель с 1925 г.)

По столбцам газет

Радиолюбители

В заметке под таким заголовком ногинская газета «Голос рабочего» рассказывает о кружке юных радиолюбителей школы им. Короленко.

Руководит кружком ученик 9-го класса Леша Виноградов. Кружок приступил к регулярному приему телевидения.

Радиофикация колхозной деревни

В последнее время многие колхозники приобретают радиоприемники.

На-днях в своих домах установили детекторные радиоприемники колхозники М. Романов, П. Ефремова, С. Ефремов.

«Ленинский завет»
(г. Калинин, Калининской области)

Помощь радиолюбителю

Западный радиокомитет открыл в Смоленске радиотехкабинет.

При кабинете работают трехмесячные курсы руководителей кружков радиотехминимума. Работают кружки по конструированию радиоприемников и телевизоров.

В Парке культуры и отдыха по выходным дням работает радиоконсультации.

(«Рабочий путь», Смоленск)

О судьбах минских радиолюбителей

(От нашего специального корреспондента)

Белорусский радиотехнический кабинет существует недавно. Справедливость требует отметить целый ряд положительных сторон в его работе.

Их указали сами радиолюбители Минска в тетради отзывов.

«Приемник СИ-235, с которым я раньше не умел обращаться, — пишет т. Герасимов, — после консультации заработал прекрасно».

Рабочий завода им. Ворошилова т. Тафлецкий выражает благодарность кабинету, с помощью которого он исправил и переделал на питание от сети свой 1-V-1. В таком духе все отзывы. И совершенно заслуженно консультант зав. кабинетом т. Глинский получает похвалы за техническую помощь. Консультация действительно исчерпывающая, в основном грамотная.

Но читатель хочет знать — что это за кабинет, что там есть, кроме консультации?..

ПОДВАЛ НА УЛИЦЕ КИРОВА

Найти кабинет довольно просто: ул. Кирова, 16, во двор, направо, в первый подвал...

Согнувшись в три погибели, вдохнув холодящую струю сырого воздуха, спустившись на метр вниз, вы попадаете в самый «кабинет». Сразу мелькает мысль: может быть это ошибка, не склад ли это? Однако, как ни странно, это и есть сам кабинет.

Если вы попали сюда днем — значит вы счастливчик, днем кабинет редко бывает открыт. Но зато вечером вы увидели бы кабинет «на полном ходу». В правом углу, где над рабочим столом висят инструменты, несколько человек монтирует принесенный кем-то из дома приемник. Это называется мастерской!

Стол зав. кабинетом также окружен посетителями. Раздеться негде, все стоят в шапках, некоторые в пальто. Консультант еле успевает отвечать на вопросы. В другом углу кто-то практикуется в пользовании стамеской, из хрипящего динамика несутся оглушающие звуки.

Вряд ли найдется чудак, пожелающий в такой обстановке заняться чтением журнала, книги или побеседовать с товарищем.

Таков кабинет. Надо полагать, читатель понял сам, что комната одна, дневной свет отсутствует, а во время дождя приемники надо поднимать на «определенную высоту», чтобы они не подмокли. Бесспорно, что работники кабинета все сделали, чтобы в этом подвале создать хоть малейшие удобства и порядок. Но в подвале многого не сделаешь.

«АМЕРИКАНСКИЙ ДЯДЮШКА» ИЗ ГОРСОВЕТА

Конечно и работники Белрадиокомитета и кабинета и тем более сами радиолюбители прекрасно понимают, что этот подвал — все же неподходящее место для подготовки кадров. И с большой завистью наблюдают они, как на улице Энгельса какой-то «американский дядюшка» строит «свой» радиотехнический кабинет.

— Вот эту комнату отвести бы под аудиторию, — мечтают они. — А вот из комнаты, что налево, вышла бы хорошая мастерская с рабочими столиками для радиолюбителей.

А в третьей комнате...

Впрочем, это пока только мечты. Белорусский радиокомитет при СНК БССР, оказывается, не имеет прав на это помещение.

В чем же дело?

Все это об'ясняется очень просто.

Оказывается, что кроме радиокомитета в Минске существует еще одна вещательная организация — городской отдел радиовещания.

Структура этого отдела довольно своеобразная и приводит к явно нездоровым трениям.

«ДВА КИТА»

Руководит городским отделом радиовещания всеми уважаемый, нашумевший своими деяниями член партии Писман. По положению он обязан заниматься организацией кружков и другими радиолюбительскими делами в Минске. Что же он сделал за последние полгода?

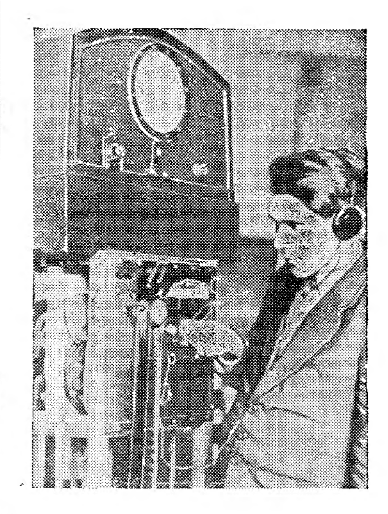
На этот вопрос ответить довольно трудно. Остается фактом, что в Минске из имевшихся в декабре девяти кружков осталось только два-три.

А кабинет? Да, он строит кабинет. Но на каких принципах? Он откровенно об этом рассказывает:

— Белрадиокомитет должен отдать мне все оборудование — тогда будет кабинет. Но кабинет будет мой. Радиокомитет может себе строить другой, а мой — это мой! Посмотрим, — нагло заявляет он, — к кому больше пойдет радиолюбителей!

Ну, а если Белрадиокомитет все же не даст оборудования или, скажем, законно попытается превратить кабинет в методическую и техническую базу не только города, но и Белоруссии?

Тогда разразится гроза. Одним росчерком пера Писман передаст помещение под абонементный стол. К величайшему сожалению, у самого председателя БРК Аракелова была тенденция «уступить» Писману и создать второй кабинет.



Электромонтер Горьковского автозавода им. Молотова т. Малышев сконструировал звукозаписывающий аппарат. На снимке — т. Малышев и его установка

Что же оставалось делать радиолюбительским работникам Белрадиокомитета? Они сложили оружие, терпеливо ждут, чем окончится эта довольно странная борьба.

Идут месяцы, а никому ненужная, вредная конкуренция продолжается, все еще ремонтируется помещение, и любители вынуждены просиживать в сыром, вредном для здоровья, не оборудованном и тесном подвале...

Массовой работы с радиолюбителями пока что никто не проводит, кружки в кабинете развалились, кружками на предприятиях никто не занимается и вдобавок ко всему — у радиокомитета нет ни копейки денег на радиолюбительство. Десятки старейших радиолюбителей Минска не привлечены к работе кабинета, да они и не заинтересованы. В кабинете нет самых нужных измерительных приборов, радиодетали и литература для районов по месяцу не отсылаются — «нет денег на марки».

Посещаемость кабинета с каждым днем падает. И если 10—20 человек еще приходят сюда, то только потому, что здесь можно получить хорошую консультацию и приобрести коекакие детали.

И только в некоторых городах Белоруссии (Гомель, Могилев, Витебск и др.) ведется кое-какая работа, более живая, чем в самом Минске.

О ЗНАЧКИСТАХ И СТИЛЕ РАБОТЫ

Кружков в Белоруссии насчитывается в десять раз меньше, чем предусмотрено планом, да и о тех сведения не подтверждены документами. О значкистах и говорить не приходится. В Минске на 400—500 радиолюбителей... 37 значкистов. Этот основной участок работы заброшен. Комиссия по приему техминимума собирается в лучшем случае раз в месяц, причем заседания ее откладываются без предупреждения. Люди приходят и ни с чем уходят.

Все это усугубляется отношением к радиолюбительству некоторых ответственных работников БРК: редактор «последних известий» например отменил радиолюбительские передачи, несмотря на то, что дважды по радио об'являлись дни регулярных передач «радиочаса».

Бухгалтерия «подсчитала», что накладные расходы на значки могут «разорить» радиокомитет, и незаконно требует продавать их по 2 р. 54 к. Между тем подсчеты показывают, что за полгода радиокомитет мог бы потерять не мало не много, как... 2—3 руб.

Долго в радиокомитете шли разговоры о том, кто должен руководить любительством. И только два месяца назад руководство перешло по назначению — к зав. низовым вещанием.

ПИСЬМА И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Так обстоит дело с радиолюбительством в Белоруссии. Инструктор по радиолюбительству т. Иоффе, вместо того чтобы своевременно поставить вопрос о действительном положении радиолюбительства, писал в ВРК хвалебные гимны по адресу председателя БРК Аракелова и его помощника по технической части Соловьева.

Не изжиты у радиолюбительских работников Минска и старые одееровские методы работы. Инструктор не имеет не только личного плана работы, но и месячного календарного плана. Начинается рабочий день, и инструктор не знает что сегодня главное, где слабые места, на чем остановить свое внимание.

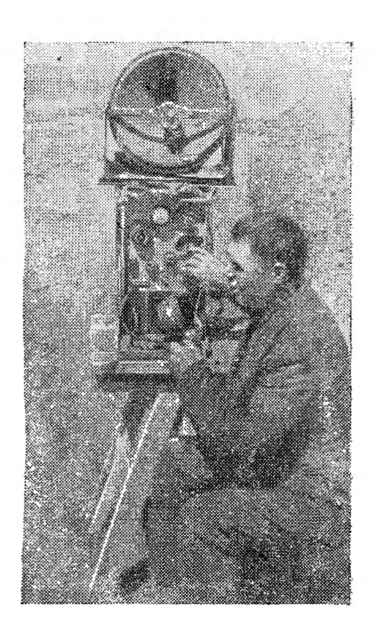
В папки переписки с районами он заглядывает редко, поэтому в столе — хаос, трудно проверить, регулярно ли даются ответы на незначительное число получаемых писем. Инструктор не умеет организовать рабочий день, и никто ему в этом не помогает. Зав. низовым вещанием Тученко, вместо того чтобы учить, заставляет по нескольку раз переписывать одну и ту же бумажку.

Вообще же письма в районы пишутся редко, потому что у машинисток радиокомитета «нехватает времени на радиолюбительские материалы».

* * *

Нужно ли ко всему разобранному что-либо добавлять? Комментарии излишни. Положение с радиолюбительством в Белоруссии крайне печально. Наша статья должна послужить серьезным сигналом для проверки радиолюбительской работы и в других областях и республиках. Мы не можем мириться с подобным отношением радиокомитетов к радиолюбительству.

Л. Шахнарович



На весеннем севе в колхозах Корсунской МТС, Киевской области, бесперебойно работали 14 радиоустановок. На снимке: бригадир т. Фелоненко рапортует начальнику МТС об итогах окончания работы на полях корниловского колхоза «Червоный Жовтень»

Севастополь дает три экспоната

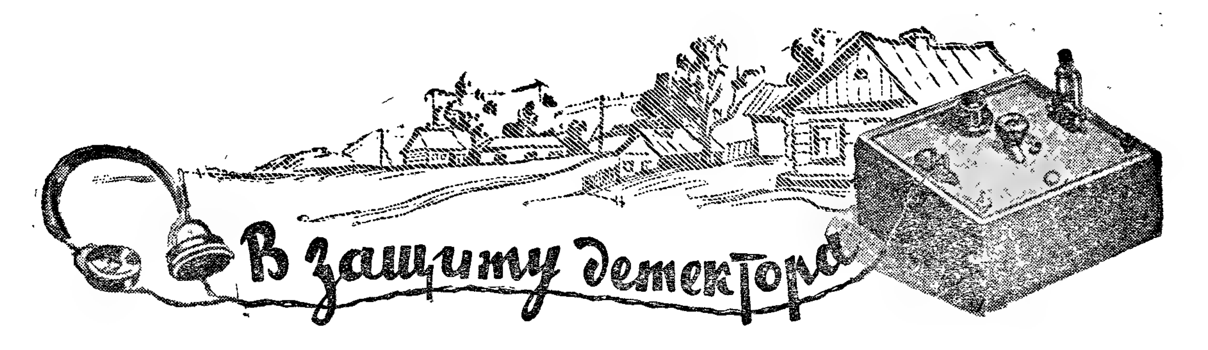
Уполномоченный по вещанию в Севастополе т. Золотухин сообщил, что в результате проведенной недавно в клубе Морзавода радиовыставки отобраны для всесоюзной заочной три экспоната: радиола, сдвоенный агрегат динамиков и комбинированный измерительный прибор.

Надо полагать, что это только первые экспонаты Севастополя, так как в июне будет проведена городская радиовыставка, которая несомненно даст несколько экспонатов и на заочную.

Подготовка в Казани

Радиокомитет Татреспублики наметил организацию радиовыставок в пяти районных центрах, но пока еще не проведено ни одной.

Казанские радиолюбители оповещены о заочной по радио и на собраниях кружков. Пока откликнулись два коротковолновика и радиолюбитель т. Виноградов, дающий описание звукозаписывающего аппарата.



Вполне разрешимая задача

В нашей стране детекторный приемник может найти самое широкое применение.

Мы располагаем рядом мощных радиовещательных станций. Вблизи этих станций, в радиусе 150—200 км, напряженность поля достигает нескольких милливольт на метр. Поэтому при достаточно высокой антенне можно осуществить хороший прием на детекторном приемнике.

Особенно большое значение детекторный приемник может иметь в Московской области. Опыт, проведенный НИИС Наркомсвязи, показал, что станцию им. Коминтерна можно великолепно слышать на детекторный приемник во всех уголках Московской области, даже на расстоянии 350—400 км.

Поэтому массовое производство электрически доброкачественного и красивого внешне детекторного приемника — важнейшая задача нашей радиопромышленности.

Перед конструкторами мы должны поставить следующие задачи:

1. Детекторный приемник должен быть внешне красивый, простой в управлении и максимально чувствительный.

2. Надо разработать компактный и максимально чувствительный кристаллический детектор.

3. Наконец должны быть разработаны специальные телефонные трубки, в несколько раз более чувствительные, чем существующие.

Все эти задачи вполне разрешимы. Детекторный приемник должен сыграть немалую роль в радиофикации нашей страны.

Инж. Марк



Руководитель раднокружка Куйбышевского рудника, Западио-сибирского края, т. Уварои вручает значок лучшему отличнику и старосте кружка т. Кудинову

Детекторный нас выручит

У нас в колхозе „Красный луч“, Харьковской области, нет ни радиоузла, ни коллективной установки.

Радио мы слушаем только тогда, когда к нам случайно приедет с передвижкой какая-нибудь бригада.

Был в нашей избе-читальне „колхозный“ приемник. Он был действительно хорош! Но вот уже несколько месяцев молчит приемник. Говорят, нет питания.

Мне рассказывали о детекторном приемнике. Он дешев и вполне годится для колхоза. Мы часто думаем о том, как бы услышать Москву. А ведь иа детекторном она будет слышна. Хотя и не громко, но слышна.

Большая просьба к нашей промышленности — пусть она снабдит нас хорошими детекторными приемниками. Детекторный приемник нас выручит!

Бригадир С. Лещун

МСКВ готовится к заочной

На собранин московской секции коротких волн была заслушана информация т. Бурлянда о подготовке к заочной радиовыставке.

Решено обратиться с письмом ко всем коротковолновикам Москвы и области с предложением принять участие в заочной.

Выделены два организатора работы по заочной — тт. Ветчинкин и Дмитриев.

Детекторный необходим

В 1936 г. выпуск изделий радиоширпотреба должен быть увеличен: по ламповым приемникам в 3,5 раза и по лампам—в 2 раза. Это значит, что приемников будет выпущено 460 тыс., громкоговорителей—1 млн. и различных радиоламп—7 млн. (по данным Главэспрома).

Но где же детекторный приемник, да и нужен ли он в данный момент?

Никто им не занимается, значит ли это, что он не нужен?

Нет, это не так. Детекторный приемник нам сейчас необходим более чем когда-либо. Почему?

Во-первых, потому, что у нас нехватает источников питания для батарейных приемников.

Во-вторых, потому, что радиолюбительство, которое могло бы дать тысячи самодельных приемников, не обеспечено деталями, те же детали, которые имеются на рынке, очень плохи.

В-третьих, наши мощные радиовещательные станции в настоящее время обеспечивают достаточную слышимость на детекторный приемник в очень многих районах страны.

Дешевизна детекторного приемника — он стоит 15—20 руб. — обеспечит этому приемнику широкое распространение.

Нам могут возразить: а селективность (т. е. невозможность отстроек от соседних радиостанций), а низкая чувствительность и т. д.?

Наши лаборатории должны серьезно заняться изысканием лучших схем детекторных приемников, чувствительных кристаллов с высоким сопротивлением, исследованием двухтактных схем с идентичными кристаллическими или какими-либо другими контактными детектирующими парами при одинаковых характеристиках. Нужно учесть возможность дополнительных постоянных смещений от батарейки в 2—3 вольта на детектор, для подбора лучшей рабочей точки.

Детекторный приемник может и должен сыграть свою роль в радиофикации. Рано снимать этот вопрос с повестки дня. Продвижение детекторного на село — не отступление назад, а наоборот, одна из доступных на данном этапе возможностей радиоохвата сотен тысяч трудящихся нашей страны.

Начальник радиофакультета Академии связи,
инженер Блинов

Удовлетворить спрос колхозного села

Выступления журнала «Радиофронт» в «защиту детектора» вполне своевременны. Детекторный приемник у нас забыт совершенно незаслуженно.

На 1936 год нами была дана заявка на детекторные приемники радиопромышленности, но Главэспром снял их с производства в текущем году.

Нужно отметить, что колхозное село пред'являет большой спрос на детекторный приемник улучшенного качества. Об этом говорят все возрастающие запросы с мест.

Совершенно естественно, что распространять эти приемники без комплекта деталей невозможно.

Поэтому нужно добиться выпуска детекторных приемников на Воронежском заводе улучшенного качества и в комплекте с детектором, телефоном и антенным устройством.

Радиоотдел ВОКТ готов к реализации детекторных комплектов на селе.

И. о. нач. радиоотдела ВОКТ Миндель



Радиолюбитель т. Трушин (Горький) со своим звукозаписывающим аппаратом

Фото Баранова

ПЯТЬ НОВЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

Телеконференция в Горьком

В Горьком было организовано семь пунктов просмотра и коллективного слушания, не считая квартир телелюбителей.

Собрались телелюбители в фойе радиокомитета, в радиокабинете, на квартире стахановца т. Ершова, в радиокружке техникума связи, в школах и воинских частях. Всего участвовало 160 человек.

Не остались безучастными и телелюбители в районах края. В Выксе, Богородске, Павлове, Балахне, Дзержинске и на ст. Сейма участием в конференции было охвачено 116 человек.

Видимость везде была хорошая. После сеансов телевидения всюду были проведены беседы о телевидении и второй заочной радиовыставке.

Во время этих бесед радиолюбители давали обязательства. Тов. Гаров (директор театра КСНС) обязался дать в июле на выставку радиоприемник с электропатефоном и телевизором. Тов. Энгельгардт (рабочий РТЗ) строит к. в. конвертер. Тов. В. Аникин (премированный участник первой заочной радиовыставки) строит коротковолновый супергетеродин.

Тов. Бирюков не ограничился обязательствами, он принес на конференцию и продемонстрировал готовый макет шкалы для радиоприемника с географической картой.

Инструктор по радиолюбительству А. Баранов



Частотная модуляция

Инж. С. И. Гиршгорн

В середине прошлого года американский инженер Э. Армстронг, известный своими работами по регенеративному, суперрегенеративному и супергетеродинному приемам, сделал сообщение о результатах своих долголетних работ по использованию

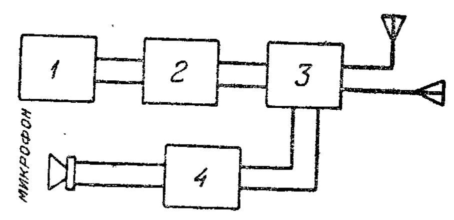


Рис. 1. Схема радиотелефонного передатчика: 1 — задающий генератор, 2—усилитель в. ч., 3 — модулируемый каскад и мощное усиление, 4—усилитель звуковой частоты

частотной модуляции для целей радиовещания. Это сообщение было встречено техническим миром с большим интересом. Интерес об'ясняется отнюдь не новизной этого метода модуляции. Частотная модуляция как метод известна давно, однако до сих пор считали, что этот вид модуляции эксплоатационно чрезвычайно неудобен и качественно уступает применяющейся в настоящее время амплитудной модуляции. Своими работами Армстронг доказал, что наряду с недостатками частотной модуляции, которые будут более подробно рассмотрены ниже, этот способ имеет ряд существенных преимуществ. В данном случае Армстронг выдвинул его как метод модуляции, позволяющий свести уровень шумов, мешающих приему, до минимума.

Это, собственно говоря, и привлекло внимание всего радиотехнического мира к частотной модуляции. Действительно, эксперименты, которые Армстронг демонстрировал, показали, что этот метод модуляции позволяет значительно увеличить дальность действия радиотелефонного передатчика и при этом получать более уверенный и чистый прием, чем при обычной амплитудной модуляции.

Так например, пользуясь 2-киловаттным передатчиком с частотной модуляцией, удалось поддерживать связь на волне порядка 7 м на расстоянии свыше 136 км при высоте подвеса антенны 300 м.

Как известно, длины волн такого порядка обычно принимаются в пределах прямой видимости. В данном же случае перекрытое расстояние превосходило почти в 2 раза расстояние прямой видимости. Нужно при этом отметить, что излучение электромагнитной энергии происходило с нормального вибратора и никаких специально направляющих излучательных систем не применялось.

Еще более показательно то, что эта связь производилась беспрепятственно даже во время сильной бури с частыми и сильными молниями. При этих условиях прием 50-киловаттного радиовещательного передатчика оказался невозможным даже на расстоянии 30 км, так как разряды совершенно заглушали передачу. Передача же 2-киловаттного передатчика с частотной модуляцией в это время совершенно отчетливо принималась в контрольном пункте на расстоянии 136 км.

Совершенно естественно, что такие свойства частотной модуляции привлекли к себе внимание радиотехников, и вопрос об использовании этого вида модуляции был снова поставлен на повестку дня.

Вопрос о частотной модуляции уже неоднократно дискутировался. В свое время, в первые годы развития радиовещания, он был выдвинут в связи с тем, что потребовалось большое количество каналов в эфире для радиовещательных станций. Предполагалось, что передатчики с частотной модуляцией будут занимать в эфире более узкий канал. Однако это предположение было основано на недоразумении. Анализ явлений показал, что частотная модуляция требует во всяком случае не менее широкой полосы частот, чем амплитудная. Естественно, что вопрос был решен в пользу последней.

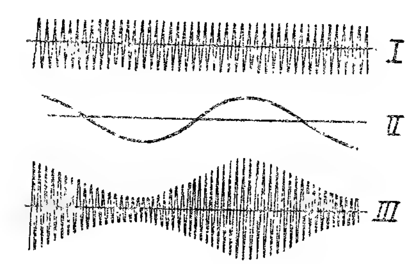


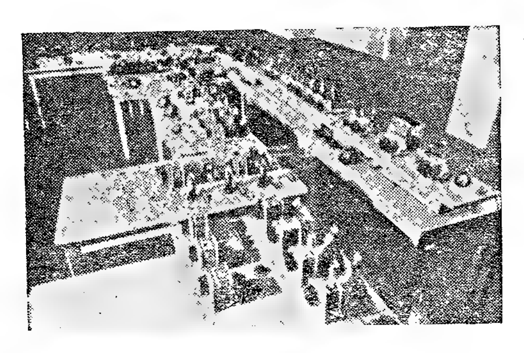
Рис. 2. Амплитудная модуляция: I — ток высокой частоты, II — ток низкой частоты, III — модулированные колебания высокой частоты

В настоящее время, в связи с результатами работ Армстронга, которые он проводил с 1925 г., вопрос этот снова всплыл. Возможно, что если он не разрешится окончательно в пользу нового предложения, то во всяком случае частотная модуляция может получить все права гражданства и будет применяться в ряде отдельных случаев или для специального вида передач, как-то: телевидение, коммерческая связь и т. д.

Для того чтобы яснее себе представить преимущества и недостатки каждого вида модуляции, остановимся подробнее на физических процессах, связанных с каждым из этих видов.

АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ

Процесс амплитудной модуляции высокой частоты заключается в следующем: на аноды или сетки ламп, генерирующих высокую частоту, накладываются электрические колебания низкой частоты. В результате при положительном полупериоде низкой частоты, когда общее напряжение на генераторных лампах повышается, амплитуда колебаний высокой частоты в генераторе, а следовательно, и в антенне увеличивается, в соответствии с формой колебаний подведенного напряжения низкой частоты. При отрицательном полупериоде низкой частоты амплитуды колебаний высокой частоты в генераторе уменьшаются.



На столах вдоль стен — последний вариант передатчика Армстронга. На переднем плане — один из первых вариантов

Создаваемая генератором высокая частота называется «несущей», эта частота определяет длину волны передатчика и служит для излучения и переноса сигналов на далекие расстояния. Низкая частота, которая накладывается на несущую, называется «модулирующей».

Схем модуляции по амплитуде очень много; разнятся они методом наложения низкой частоты на высокую. Существуют схемы «анодной модуляции». В этих схемах напряжение низкой частоты накладывается на анодное напряжение генераторных ламп. Существует также ряд схем «сеточной модуляции». В этих схемах напряжение низкой частоты накладывается либо на смещающее напряжение, либо на напряжение высокой частоты, подающееся на сетки генераторных ламп. К сожалению, мы здесь не имеем возможности останавливаться более подробно на принципах работы этих схем.

Однако, какова бы ни была схема модуляции, мы можем представить себе радиотелефонный передатчик так, как он изображен схематически на рис. 1. Здесь «задающий генератор» является генератором высокой частоты с самовозбуждением, в котором создаются колебания несущей частоты. Создаваемые этим генератором токи в дальнейшем усиливаются несколькими каскадами. На один из усилительных каскадов по одной из перечисленных выше схем подаются усиленные микрофонные токи, и если это требуется, то в дальнейшем эти модулированные токи усиливаются мощными каскадами. Форма получающихся при этом токов показана на рис. 2. Здесь *I* — ток высокой частоты, получающийся в антенне передатчика при отсутствии модуляции, *II* — форма колебаний низкой частоты и *III* — форма колебаний тока высокой частоты в антенне при наличии модуляции.

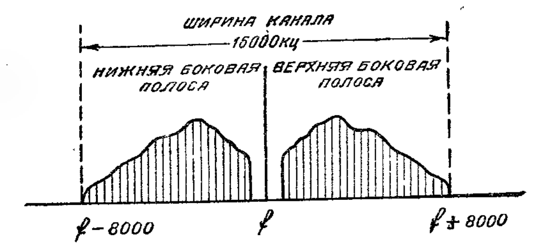


Рис. 3. Боковые полосы частот при амплитудной модуляции

Как видно из этого рисунка, амплитуда колебаний высокой частоты при модуляции искажена в соответствии с формой кривой низкой частоты.

Чем больше коэфициент модуляции, т. е. чем глубже модуляция, тем больше изменения амплитуды тока высокой частоты относительно среднего значения. При 100% модуляции максимальная амплитуда тока в два раза больше немодулированной амплитуды высокой частоты, а минимальная амплитуда равна нулю.

Здесь необходимо отметить, что модулированные колебания содержат колебания не одной частоты, а целой группы частот; одновременно с несущей частотой существуют также две боковые частоты, которые разнятся от несущей на частоту модулирующих колебаний. Так например, если несущая частота равна 200 000 пер/сек, а модуляция производится частотой в 3 000 пер/сек, то одновременно излучаются три частоты: 200 000 пер/сек, 203 000 пер/сек (сумма) и 197 000 пер/сек (разность).

Во время телефонной передачи, когда низкая частота меняется, по обеим сторонам несущей появляются две боковые полосы частот. Телефонная передача занимает в эфире целый спектр частот или, как говорят, «канал».

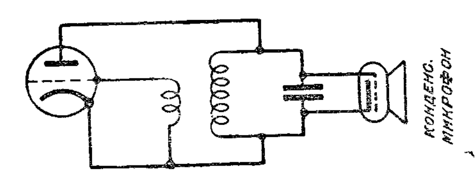


Рис. 4. Схема получения частотно-модулированных колебаний

В настоящее время не вызывает сомнений, что радиотелефонная передача связана с передачей не одной только частоты, а целого спектра. Это доказано не только теоретически, но и практически. Так, для коммерческой радиотелефонной связи иногда используется только одна боковая полоса, вторая боковая полоса срезается в самом передатчике специальными схемами и не передается в антенну. Такие передатчики обладают более высоким коэфициентом полезного действия, а следовательно, и более рентабельны.

Многим из читателей, по всей вероятности, приходилось наблюдать так называемый «избирательный фединг», когда замирает не вся передача, а только часть звуковых частот. Это явление также доказывает существование в эфире полосы частот при радиотелефонной передаче с амплитудной модуляцией. В этом случае замирают не все передаваемые частоты, а только часть боковых, в результате чего прием искажается. Можно привести и ряд других примеров.

Итак, при радиотелефонной передаче по обе стороны от несущей частоты имеются две боковые полосы, причем каждая из этих боковых полос по ширине равна ширине спектра передаваемых звуковых частот. Так например, при радиовещательных передачах, когда передается спектр звуковых

частот в 8 000 пер/сек, по обе стороны от несущей частоты имеются две боковые полосы частот шириной в 8 000 пер/сек, т. е. канал, занимаемый этим передатчиком в эфире, равен 16 000 пер/сек (рис. 3). При этом необходимо отметить, что боковыми полосами переносится определенная часть излучаемой энергии. Величина этой энергии зависит от глубины модуляции, и чем она больше, тем больше радиус действия передатчика. Ибо, в сущности говоря, используемой мощностью при радиотелефонном приеме является именно мощность боковых полос.

Глубину модуляции можно определить не только по величине изменений амплитуд высокой частоты с низкой, но и по мощности боковых полос.

Следует также указать на то, что в процессе передачи глубина модуляции не остается постоянной и меняется в зависимости от того, с какой силой звуковые колебания действуют на микрофон

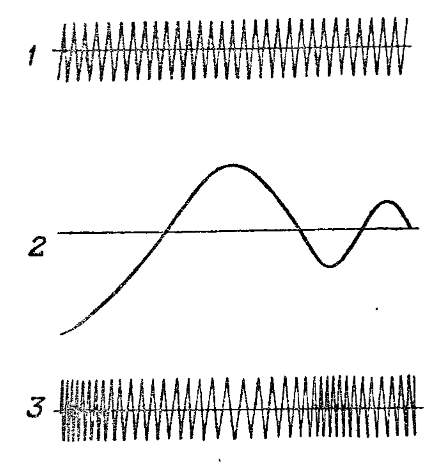


Рис. 5. Частотная модуляция: 1 — ток в антенне при отсутствии модуляции; 2—модулирующий сигнал, 3 — частотно-модулированный ток в антенне.

Нормально можно считать, что средний коэфициент модуляции равен 20 –25%.

При этих условиях боковые полосы частот переносят только 10—12% всей мощности передатчика. Совершенно очевидно, что при этом коэфициент полезного действия радиотелефонной станции не велик.

ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ

Принцип частотной модуляции звуковыми колебаниями можно представить себе следующим образом.

Допустим, что параллельно конденсатору колебательного контура высокочастотного генератора включен конденсаторный микрофон (рис. 4). Конденсаторный микрофон представляет собой емкость, которая меняется под влиянием звуковых волн. Величина этих изменений ΔC будет тем больше, чем сильнее звуковые волны, т. е. чем громче звук. В зависимости от громкости звука емкость, включенная в колебательный контур генератора, будет то увеличиваться, то уменьшаться; вместе с этим будет увеличиваться или уменьшаться длина волны, т. е. изменяться частота (рис. 5) на величину Δf.

Изменение этой частоты будет прямо пропорционально громкости звука. В то же самое время количество этих изменений в единицу времени будет зависеть от частоты звуковых колебаний F или, иными словами, от высоты тона. Следовательно, при частотной модуляции происходят два вида изменения высокой частоты или длины волны: 1) изменение длины волны в зависимости от громкости тона и 2) частота этих изменений в зависимости от высоты тона. При этом амплитуда колебаний тока высокой частоты остается все время без изменения. Последнее является одним из существенных преимуществ частотной модуляции по сравнению с амплитудной. При амплитудной модуляции излучаемая мощность меняется, в зависимости от модулирующего напряжения она то увеличивается, то уменьшается. Так как передатчик должен пропускать неискаженными пиковые значения мощности, он при более низких значениях модулирующего напряжения используется неполностью. При частотной же модуляции амплитуда антенного тока остается неизменной, и поэтому передатчик все время работает полной мощностью.

Как уже сказано, в первое время предполагали, что частотная модуляция имеет еще то преимущество перед амплитудной, что она может сократить боковые полосы частот, связанные с передачей модулированных сигналов. Предполагали, что изменения высокой частоты при радиотелефонных передачах можно сделать настолько небольшими, что их колебания в одну и другую сторону от несущей ($+\Delta f$) будут значительно меньше, чем боковые полосы при амплитудной модуляции $f+F$ и $f-F$. Однако более подробный анализ явлений показал, что такие изменения несущей частоты, какие происходят при частотной модуляции, связаны с появлением гораздо более широкого спектра боковых частот, чем при амплитудной модуляции, так как при частотной модуляции появляются боковые полосы, связанные с высшими гармоническими от основной модулирующей частоты — 2-й, 3-й и т. д. Так например, если при амплитудной модуляции появляются боковые частоты $f+F$ и $f-F$, то при этих же условиях при частотной модуляции появляются $f+F$, $f-F$ $f+2F$, $f-2f$ $+3F$, $f-3F$ и т. д.

В дальнейшем было установлено, что когда изменения высокой частоты при частотной модуляции Δf больше самой звуковой частоты F, то в этом случае для практических целей можно ограничиться пропусканием только полосы частот шириной $2\Delta f$, т. е. по каждую сторону от несущей ширина полосы Δf. Но и при этом эта полоса шире, чем

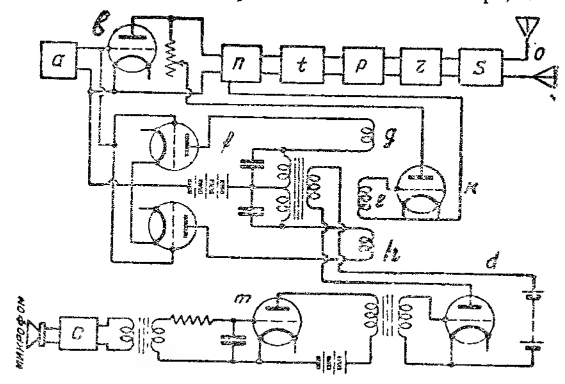


Рис. 6. Схема передатчика Армстронга: a—задающий генератор, b—усилитель высокой частоты, t—ограничитель тока, n—модулируемый каскад, p—полосовой фильтр, r—умножитель частоты, s—мощный усилитель, o—излучающая система, f—балансный модулятор, k—усилитель боковых частот, c—предварительный микрофонный усилитель, m—корректор фаз, d—усилитель низкой частоты

при амплитудной модуляции, где спектр частот занимает ширину $2F$, так как Δf больше чем F.

Коэфициент модуляции в этом случае определяется по отношению энергии, заключающейся в боковых частотах, к энергии несущей частоты.

Описанный метод получения частотной модуляции очень нагляден и прост, однако для практического использования он не годится. Дело в том, что переменная емкость в задающем генераторе приводит к нестабильной работе всего передатчика. Поэтому для практического использования такого вида модуляции предложен ряд других схем.

Эти схемы сложнее описанной, но дают лучшие результаты. Вся задача сводится к тому, чтобы при модуляции получать в антенне токи, постоянные по амплитуде, но меняющиеся по частоте. В частности Армстронг в своем передатчике использовал схему частотной модуляции, изображенную на рис. 6. Здесь *a* — обычный задающий генератор, стабилизованный кварцем и генерирующий частоту порядка 50 000 пер/сек. Эти колебания, с одной стороны, подаются на усилитель *b*, с другой стороны, на балансный модулятор *f*. На этот же балансный модулятор накладываются усиленные колебания звуковой частоты.

Как видно из рис. 6, схема балансного модулятора такова, что при отсутствии напряжения низкой частоты в катушке *e* не будет высокочастотных колебаний, так как для высокой частоты сетки обеих ламп включены параллельно, а их аноды включены навстречу друг другу. Поэтому если схема симметрична и сбалансирована, то токи, индуктируемые катушками *g* и *h*, в катушке *e* взаимно компенсируются. Когда же от усилителя низкой частоты будет подведено напряжение к балансному модулятору, то благодаря тому, что фазы дополнительных напряжений, подаваемых на каждое плечо модулятора, противоположны, равновесие будет нарушено, и в катушке *e* будет индуктироваться ток высокой частоты.

Нужно при этом отметить, что индуктированный в катушке *e* ток будет содержать только боковые полосы, излучающиеся при амплитудной модуляции (так как изображенная здесь схема представляет собой вариант амплитудной модуляции на аноде), несущая же частота в этой катушке будет отсутствовать.

Если теперь получившиеся токи боковых полос наложить на ток несущей частоты, то получатся частотные искажения, аналогичные тем, которые описаны выше.

Нужно однако оговорить, что в этом случае картина по следующим причинам получается несколько отличной от описанной выше: 1) токи боковых полос, получившиеся в результате амплитудной модуляции, будут иметь различные амплитуды, поэтому кроме частотных искажений несущей у нас получатся также и амплитудные; 2) фазы складываемых токов должны быть в совершенно определенном соотношении.

Для устранения нежелательных амплитудных искажений в схеме передатчика имеется специальный ограничитель *t*, включенный после усилителя *n*. Ограничитель представляет собой каскад, работающий в области тока насыщения лампы. Работа такого ограничителя неизбежно связана с появлением высших гармонических от ограничиваемых токов. Эти гармоники в дальнейшем отфильтровываются специальным каскадом *p*, рассчитанным на пропускание сравнительно узкой полосы частот.

Для получения необходимого соотношения фаз складываемых токов в схеме передатчика после предварительного микрофонного усилителя имеется специальный корректирующий усилитель. Для получения правильной картины частотной модуляции сдвиг фаз должен быть обратно пропорционален частоте модуляции *F*. Для того чтобы этого достигнуть, применяется схема корректирующего усилителя *m*, изображенная на рис. 6. Такая схема

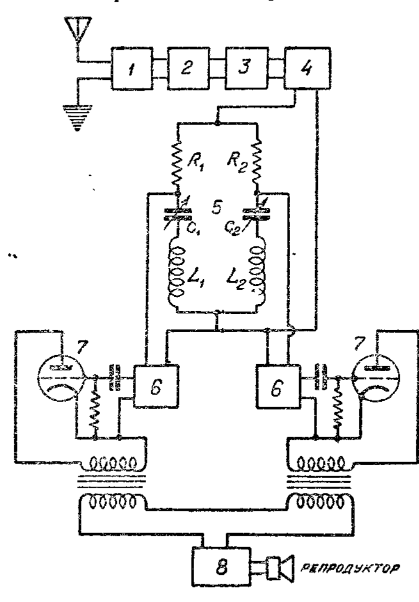
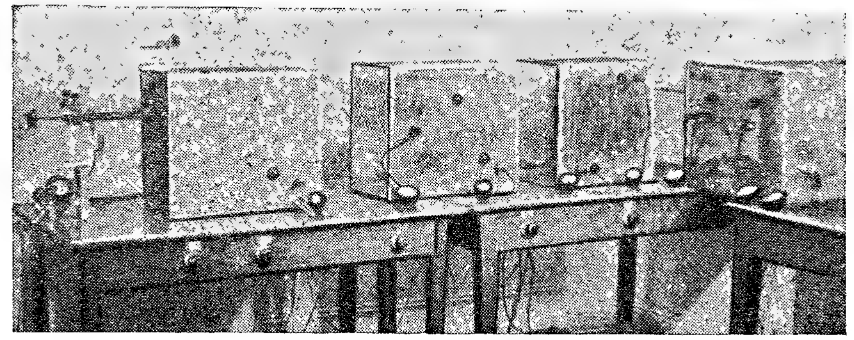


Рис. 7. Схема приемника Армстронга: 1 — супергетеродин, 2 — ограничитель, 3 — полосовой фильтр, 4 — усилитель промежуточной частоты, 5 — детектор частотно-модулированных колебаний, 6 — усилители, 7 — линейные детекторы, 8 — оконечный усилитель низкой частоты

обеспечивает необходимое соотношение фаз. Кроме того коррекция фаз еще дополнительно производится в каскаде усиления после балансного модулятора.

Так как задающий генератор возбуждает только частоту порядка 50 000 пер/сек, то в передатчике



Последние каскады умножения частоты и мощный усилитель передатчика Армстронга

имеется ряд умножителей частоты, работающих по принципу удвоений. Число ступеней удвоения зависит от излучаемой частоты и колеблется от пяти до десяти.

После удвоителей имеется мощный усилитель, связанный с излучающей антенной.

Количество ламп в употреблявшемся Армстронгом двухкиловаттном передатчике колебалось от 50 до 60 в зависимости от рабочей частоты. Максимальное отклонение частоты, получавшейся при экспериментах на у.к.в., было порядка 75 кц с одной и другой стороны, т. е. общая ширина канала равна 150 кц.

ПРИЕМ ЧАСТОТНО-МОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ

Схема приемного устройства, применявшаяся Армстронгом для приема частоты модулированных сигналов, изображена на рис. 7.

Здесь 1 — нормальный супергетеродин с большой чувствительностью и двумя ступенями промежуточной частоты. Первая промежуточная частота равна примерно 6 мгц, а вторая — 400 кц. За супергетеродином следуют ограничитель тока 2, полосовой фильтр 3 и усилитель второй промежуточной частоты 4. После усилителя промежуточной частоты имеется специальная схема детектирования частотно модулированных колебаний 5, превращающая колебания, модулированные по частоте, в колебания, модулированные по амплитуде. За этим следуют две параллельные ветви усиления амплитудно колеблющихся сигналов 6 и линейные детекторы 7. Выход приемника включен пушпулом на громкоговоритель или телефон.

Прежде чем остановиться подробнее на работе всей приемной схемы, разберем принцип действия детектор частотно-модулированных колебаний, т. е. схемы, превращающей частотные колебания в амплитудные.

Представим себе, что мы имеем цепь, состоящую из последовательно соединенных самоиндукции L, емкости C и сопротивления R (рис. 8), такая цепь настроена в резонанс на определенную частоту. Это значит, что при резонансной частоте сопротивление этой цепи будет минимальным, а с изменением частоты ее сопротивление будет увеличиваться. При этом сопротивление цепи будет тем больше, чем больше разнится подводимая частота от резонансной. Если при разных частотах измерять напряжение на зажимах A и B, т. е. на последовательно соединенных емкости и самоиндукции, то при резонансе мы получим напряжение, равное нулю, так как общее сопротивление этого участка цепи равно нулю, а по обе стороны от резонансной частоты напряжение будет возрастать. На рис. 8 изображена часть кривой зависимости напряжения в точках A и B от подводимой частоты.

Совершенно очевидно, что такую цепь можно использовать для превращения частотных колебаний в амплитудные. Если на этой характеристике выбрать рабочую точку a, соответствующую несущей частоте f, то в зависимости от изменения частоты при модуляции мы будем получать то увеличение, то уменьшение напряжения. Выше было указано, что в передатчике при частотной модуляции чем громче звук, тем больше изменение высокой частоты. Здесь же получается, что чем больше изменение частоты по отношению к несущей, тем больше изменение напряжения в точках A и B, т. е. частотные колебания этой цепью

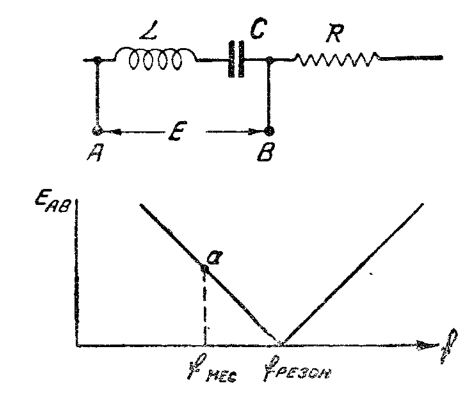
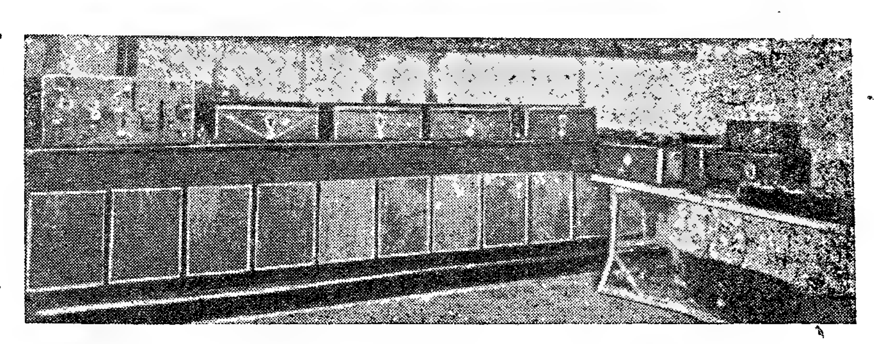


Рис. 8. Принцип действия детектора частотно-модулированных сигналов

превращаются в амплитудные. При этом конечно следует точку a выбирать так, чтобы изменения частоты не выходили за перегиб характеристики. Этот принцип, хотя и в несколько усложненном виде, и применяется в приемном устройстве Армстронга.

Перейдем теперь к рассмотрению работы всей схемы. Чувствительный супергетеродин служит для приема сигналов и их предварительного усиления. Ограничитель тока, работающий на токе насыщения лампы, действует подобно АВК и имеет следующее назначение: он снижает всякие амплитудные изменения, которые могут появиться в принимаемом сигнале между передатчиком и усилителем промежуточной частоты. Эти изменения могут появиться в результате федингов, разрядов и т. д.

После усиления сигнала усилителем промежуточной частоты напряжение принимаемого сигнала подается на детектор, превращающий частотные колебания в амплитудные. Как видно из рис. 7, детектор состоит из двух параллельных ветвей, каждая из которых представляет собой последовательно соединенные L, C и R. Ветвь L_1, C_1 и R_1 настроена в резонанс на самую низкую подводимую частоту, а ветвь L_2, C и R_2 настроена на самую высокую частоту. Если например промежуточная



Часть приемного устройства Армстронга

частота равна 400 кц, а максимальные отклонения частоты при модуляции будут 75 кц, в ту и другую сторону, то первая ветвь у нас должна быть настроена в резонанс с частотой 325 кц, а вторая — с частотой 475 кц. При таком детектировании используется правая ветвь характеристики первой цепи и левая ветвь характеристики второй цепи, так как в передаче участвуют только частоты от 325 до 475 кц.

Если напряжение на последующий усилитель снимать в каждой ветви с последовательно включенных емкостей и самоиндукций, то изменение напряжений с частотой на входе каждого усилителя будет иметь вид кривых E_1 и E_2 (рис. 9).

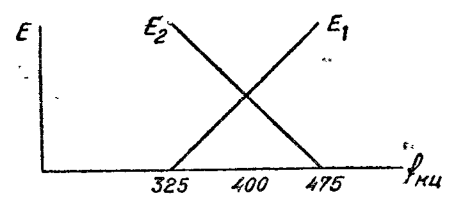


Рис. 9. Характеристика детектора частотно-модулированных сигналов

Эти усиленные напряжения выпрямляются затем линейными детекторами и через трансформатор подаются на усилитель низкой частоты.

Первичные обмотки переходного трансформатора включаются так, чтобы напряжения, детектированные в каждой ветви, были опрокинуты друг относительно друга, в результате этого напряжения, индуктируемые каждым из этих токов, во вторичной обмотке трансформатора будут складываться. Характеристика выхода (зависимость выходного напряжения от частоты) будет иметь вид прямой ab (рис. 10).

Это напряжение низкой частоты усиливается усилителем низкой частоты и подается на репродуктор. Числ ламп в приемике равно 27.

ПОЧЕМУ УМЕНЬШАЮТСЯ ПОМЕХИ?

Армстронг указывает, что основное преимущество нового метода модуляции, который он предлагает использовать при передачах на очень высоких частотах, заключается в том, что уровень помех по отношению к полезному сигналу при этом методе получается во много раз ниже, чем при амплитудной модуляции. Армстронг теоретически и экспериментально доказал, что чем шире полоса передаваемых частот при частотной модуляции, тем меньше уровень помех.

Это нетрудно заключить из следующих соображений. Помехи на высокой частоте представляют собою амплитудные искажения передачи. До известной степени всякие амплитудные искажения лимитируются ограничительным каскадом 2 приемного устройства. Биения, которые создаются помехами с передаваемой частотой, будут слышны только тогда, когда частота этих биений не превышает 10—12 кц, т. е. частот, воспринимаемых человеческим ухом. Если передача производится при колебаниях несущей частоты порядка 75 кц, то, как видно из характеристики выхода детектора (рис. 10), уровень помех может быть во всяком случае не выше 12—15% от полезного сигнала.

Нужно кроме того указать, что обычно помеха, которая представляет собой на выходе спектр звуковых частот, в данном случае будет сказываться преимущественно своими самыми высокими частотами, низкие же частоты будут значительно ослаблены, так как их напряжения после прохождения через частотный детектор будут весьма малы. Это еще больше снижает влияние помех на качество приема.

Армстронг при демонстрации приема показал, что в то время как при амплитудной модуляции помеха, имеющая напряжение порядка нескольких процентов от напряжения несущей частоты, портит передачу, при его методе модуляции не играют роли помехи, напряжение которых равно 50% от напряжения несущей частоты.

Резюмируя все вышесказанное, нужно констатировать, что метод частотной модуляции, в особенности при ультракоротковолновой связи, безусловно имеет ряд преимуществ перед амплитудной модуляцией. Снижение уровня помех по сравнению с полезным сигналом и возможность использования всей мощности передатчика (при амплитудной модуляции, как выше было указано, невозможно использовать полную мощность передатчика) равносильны увеличению мощности передающей станции во много раз. Так например, если снизить уровень помехи в 10 раз по отношению к полезному сигналу и использовать полную мощность передатчика при частотной модуляции, то это окажется эквивалентным увеличению мощности передатчика с амплитудно модулированным сигналом в 200—250 раз. Это конечно существенный довод в пользу частотной модуляции.

Нужно полагать, что сравнительно большое количество ламп в передатчике и приемнике Армстронга является детской болезнью этого метода. Вероятнее всего, что если этот метод получит практическое применение, то в ближайшее же время аппаратура будет значительно упрощена.

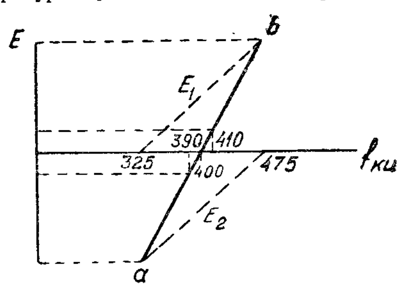


Рис. 10. Характеристика выхода переходного трансформатора

Но вместе с этим не следует забывать и существенный недостаток, с которым связано использование частотной модуляции, — это широкая полоса частот, которая должна быть передана. Это также очень важное соображение, которое ни в коем случае недолжно быть упущено из виду. Если вместо полосы частот в 16 кц, занимаемой при амплитудной модуляции, каждой передачей придется занять полосу частот хотя бы порядка 150 кц, то это значит, что количество каналов, грубо говоря, уменьшится в 10 раз, конечно пока область очень коротких волн еще не насыщена и допускает такие широкие каналы частот для каждого передатчика. Но мы еще не изучили в достаточной степени условий распространения волн этого диапазона, и может оказаться, что распространяются они гораздо дальше, чем мы это предполагали до сих пор. В этом случае конечно количество каналов для связи также может оказаться весьма ограниченным.

Во всяком случае метод частотной модуляции заслуживает серьезного внимания и требует дальнейшего усовершенствования, и можно с уверенностью сказать, что он во всяком случае будет использован в целом ряде случаев радиотелефонной связи.



Расчет приемников

(Продолжение. См. „РФ" № 3—11)

Л. Кубаркин

Ко второй группе резонансных усилителей высокой частоты относятся усилители по трансформаторным схемам. Эти схемы общеизвестны, в недалеком прошлом они пользовались очень большим распространением и лишь в последние годы были вытеснены схемами с настроенным анодом. В настоящее время трансформаторные схемы применяются сравнительно редко. Их можно встретить только в многоламповых приемниках.

Принципиально трансформаторные схемы обладают многими преимуществами по сравнению со схемами с настроенным анодом. Пользуясь трансформаторными схемами, можно например получить от каскада большее усиление и большую избирательность, чем при схемах с настроенным анодом. В схемах с настроенным анодом наибольшее усиление, которое теоретически можно получить от каскада, равно коэфициенту усиления лампы. В схемах с трансформаторной связью усиление, получаемое от каскада, может значительно превышать коэфициент усиления лампы, работающей в каскаде. Вследствие этих преимуществ трансформаторные схемы и получили в прошлом широкое распространение.

Теперь вполне уместно задать вопрос — почему же в настоящее время эти схемы применяют редко? Ведь не могли же их преимущества с течением времени „исчезнуть"?

Конечно принципиальные преимущества схем не пропадают, они всегда остаются присущими тем схемам, которым они принадлежали раньше. Вся разница состоит только в возможности реализации этих преимуществ.

В прошлом, когда применялись трехэлектродные лампы, обладающие малым внутренним сопротивлением, многими факторами, обусловливающими усиление каскада, можно было без ущерба пренебрегать и в общем в каскадах удавалось получать те оптимальные усиления, какие эти каскады теоретически могли дать.

Теперь в каскадах усиления высокой частоты применяются исключительно лампы с очень большим внутренним сопротивлением — обычно высокочастотные пентоды или—реже—экранированные лампы. Особенности этих ламп не дают возможности реализовать преимущества схем с трансформаторной связью.

В статьях, посвященных расчету современных приемников, этот вопрос можно было бы обойти молчанием и привести только те способы расчета трансформаторных усилителей, которые применимы для ламп с большим внутренним сопротивлением. Но мы все же по некоторым соображениям начнем с рассмотрения условий работы трехэлектродных ламп.

Теория усилителей высокой частоты в основном была разработана в то время, когда применялись трехэлектродные лампы. Все формулы, которые были выведены для расчета этих усилителей, основывались на анализе работы и особенностей именно трехэлектродных ламп, т. е., вернее, не обязательно трехэлектродных ламп, а вообще ламп с малым внутренним сопротивлением.

Эти устаревшие формулы до сих пор приводятся в радиотехнических учебниках и справочниках. Не только радиолюбители, но и многие специалисты знают только эти формулы и пытаются применить их на практике при расчетах усилителей высокой частоты, работающих на современных лампах с большим R_i. Такие попытки всегда приводят к тому, что данные расчетов оказываются чрезвычайно далекими от действительности.

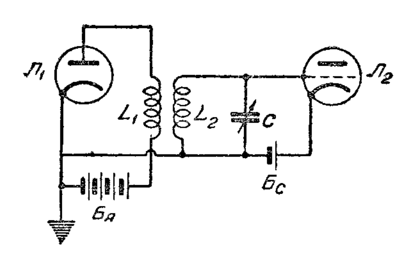


Рис. 1

В нашей советской радиолитературе формулы расчетов усилителей высокой частоты применительно к современным лампам как будто бы еще ни разу не опубликовывались. Для того чтобы возможно нагляднее показать то „новое", что внесено в расчеты высокочастотных усилителей в результате появления ламп с большим R_i, мы и начнем рассмотрение этих расчетов со „старых" формул. Здесь необходимо также отметить, что почти вся работа по анализу способов расчета усилителей высокой частоты применительно к новым лампам была проделана работниками лаборатории завода им. Орджоникидзе и в частности инженером Е. Н. Геништа.

Схема усилителя высокой частоты с трансформаторной связью показана на рис. 1. $Л_1$—лампа, работающая усилителем высокой частоты. В анодной цепи этой лампы находится ненастраивающаяся катушка L_1, которая является первичной обмоткой трансформатора высокой частоты. Один

конец этой катушки соединен с анодом лампы $Л_1$, другой конец — с плюсом источника высокого напряжения.

Катушка L_2, входящая в состав настраивающегося контура цепи сетки следующей лампы и индуктивно связанная с катушкой L_1, является вторичной обмоткой трансформатора высокой частоты.

На рис. 2 показана эквивалентная схема. На этой схеме μV_c обозначает источник электродвижущей силы, R_i — внутреннее сопротивление лампы $Л_1$, L_1 — анодная катушка — первичная обмотка трансформатора высокой частоты, R_1—действующее сопротивление этой катушки, C_a — емкость, составляющаяся из емкости катушки L_1, емкости анод — катод лампы $Л_1$ и емкости монтажа, L_2 — самоиндукция катушки контура сетки следующей лампы, R_2 — действующее сопротивление этой катушки и C — переменный конденсатор контура сетки следующей лампы.

Для расчета усиления этой схемы решающее значение имеет величина емкости C_a. Емкостное сопротивление конденсатора определяется, как известно, выражением $\frac{1}{\omega C}$, а индуктивное сопротивление катушки — выражением ωL. Если в схеме рис. 2 емкость C_a столь мала, т. е. ее сопротивление, равное $\frac{1}{\omega C}$, столь велико, что им можно пренебречь по сравнению с индуктивным сопротивлением катушки L_1, то схема упростится, так как емкость C_a можно будет считать несуществующей.

Кроме того можно сделать еще одно упрощение: так как действующее сопротивление R_1 катушки

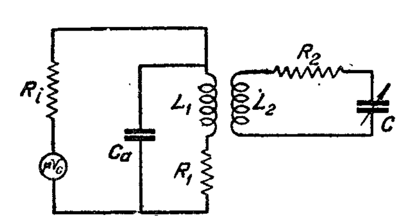


Рис. 2

L_1 бывает очень мало по сравнению с внутренним сопротивлением лампы R_i, то им можно тоже пренебречь.

Оба эти „пренебрежения" применительно к конструкциям приемников прошлых лет были вполне реальными. Анодные катушки делались небольшими и их емкость была мала. Эта емкость вместе с емкостью лампы и монтажа составляла что-нибудь около 30 см. Сопротивление такой емкости по сравнению с индуктивным сопротивлением катушки очень велико и им смело можно пренебречь.

Таким образом, сделав указанные упрощения, мы придем к схеме, изображенной на рис. 3.

Коэфициент усиления такой схемы N может быть определен из следующей формулы:

$$N = \frac{\omega^2 \cdot M \cdot L_2 \cdot \mu}{\omega^2 M^2 + R_2 R_i}, \qquad (1)$$

где ω — частота, равная $2\pi F$,
M — взаимоиндукция между катушками L_1 и L_2, выраженная в генри,
L_2 — самоиндукция катушки сеточного контура следующей лампы, выраженная в генри,
μ — коэфициент усиления лампы $Л_1$,
R_i — внутреннее сопротивление лампы $Л_1$,
R_2 — действующее сопротивление катушки L_2.

Если в эту формулу подставлять последовательно различные числовые значения величины M, начиная с самых малых и постепенно увеличивая их,

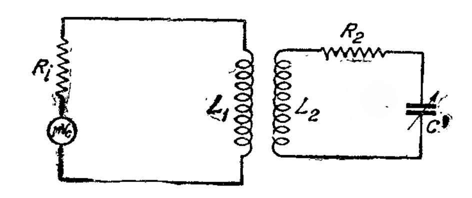


Рис. 3

то можно будет заметить, что величина N сначала возрастает, доходит до какого-то наибольшего значения и затем начинает снова уменьшаться. Другими словами, величина N достигает какого-то наибольшего значения при определенном оптимальном значении величины взаимоиндукции M.

Это оптимальное значение величины M может быть определено из следующей формулы:

$$M = \frac{\sqrt{R_2 \cdot R_i}}{\omega}, \qquad (2)$$

где значения букв те же самые, что и в формуле (1).

Подставив это оптимальное значение величины M в формулу (1), получим:

$$N_{опт} = \frac{\omega \sqrt{R_2 \cdot R_i} \cdot L_2 \mu}{R_2 R_i + R_2 R_i} = \frac{\omega \sqrt{R_2 R_i} \cdot L_2 \mu}{2 \cdot R_2 R_i}.$$

Помножив числителя и знаменатели этой дроби на $\sqrt{R_2 R_i}$, получим:

$$N_{опт} = \frac{\omega L_2 \mu \cdot R_2 R_i}{2 \cdot R_2 R_i \cdot \sqrt{R_2 R_i}} = \frac{\omega L_2 \mu}{2 \sqrt{R_2 R_i}} = \frac{\omega L_2 \mu}{2 \cdot \sqrt{R_2} \cdot \sqrt{R_i}}.$$

В числителе этой дроби находится коэфициент усиления лампы μ, а в знаменателе корень квадратный из величины внутреннего сопротивления, т. е. $\sqrt{R_i}$. Из внутреннего уравнения лампы следует, что

$$\frac{\mu}{\sqrt{R_i}} = \frac{\mu}{\frac{\sqrt{\mu}}{\sqrt{S}}} = \frac{\mu \sqrt{S}}{\sqrt{\mu}}.$$

Помножив числителя и знаменателя на $\sqrt{\mu}$, получим:

$$\frac{\mu}{\sqrt{R_i}} = \frac{\mu \sqrt{S} \sqrt{\mu}}{\mu} = \sqrt{S} \cdot \sqrt{\mu}.$$

А так как $\mu \cdot S = G$, т. е. равняется добротности лампы, то $\frac{\mu}{\sqrt{R_i}} = \sqrt{G}$, и наша формула примет такой окончательный вид:

$$N_{опт} = \frac{\sqrt{G} \cdot \omega L_2}{2 \sqrt{R_2}}. \qquad (3)$$

Из этой формулы следует, что при оптимальной взаимоиндукции M величина усиления в основном зависит от добротности лампы G. Коэфициент усиления как таковой в формуле отсутствует. Лампа не обязательно должна иметь большой коэфициент усиления, важно, чтобы она имела большую добротность. В схемах с настроенным анодом усиление каскада теоретически не может быть больше статического коэфициента усиления лампы. В схемах же с трансформаторной связью усиление каскада может превзойти статический коэфициент усиления лампы.

Именно эта особенность схем с трансформаторной связью, установленная применительно к лампам с малым внутренним сопротивлением, и способствовала их популярности.

Но все эти прекрасные свойства схем с трансформаторной связью остаются реальной величиной только до тех пор, пока мы пренебрегаем величиной C_a. Для доказательства этого попробуем произвести подсчет величины самоиндукций анодной катушки L_1, нужные для получения наибольшего усиления при различных лампах.

Предположим, что мы проектируем усилитель высокой частоты, работающий на трехэлектродной лампе типа хотя бы СО-118. Внутреннее сопротивление этой лампы в среднем бывает равно 15 000 Ω. Самоиндукцию катушки L_2 примем равной 0,0015 генри, действующее сопротивление R_2 катушки L_2 будем считать равным 100 Ω, а коэфициент связи — равным 0,8.

Как известно (см. „РФ“ № 8 за 1936 г., стр. 23, формула 4), коэфициент связи K между двумя катушками L_1 и L_2 равен:

$$K=\frac{M}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}}, \qquad (4)$$

где M — взаимоиндукция. Так как мы решили произвести расчет при оптимальной взаимоиндукции, то подставим в формулу (4) выражение оптимальной взаимоиндукции (2). Получим:

$$K=\frac{\sqrt{R_2 \cdot R_i}}{\omega\sqrt{L_1 \cdot L_2}};$$

отсюда:

$$L_1=\frac{R_i \cdot R_2}{K^2\,\omega^2 \cdot L_2}. \qquad (5)$$

Подставим в эту формулу значения наших величин, считая, что ω равна 1 884 000 (частота 300 кц/сек, волна 1 000 м):

$$L_1=\frac{R_i \cdot R_2}{K^2 \cdot \omega^2 \cdot L_2}=\frac{15\,000 \cdot 100}{0{,}8^2 \cdot 1\,884\,000^2 \cdot 0{,}0015}\cong \frac{1\,500\,000}{35\,500\,000\,000}\cong 0{,}0004 \text{ генри или } 400\,000 \text{ см.}$$

Катушка в 400 000 см сравнительно очень невелика. Такая катушка должна иметь приблизительно 70—80 витков. Индуктивное сопротивление подобной катушки незначительно, при частоте 300 кц/сек оно равно всего 750 Ω. Емкостное же сопротивление конденсатора в 30 см (мы считаем, что $C_a = 30$ см) при той же частоте 300 кц/сек равно 15 000 Ω. Совершенно очевидно, что сопротивление емкости настолько велико по сравнению с сопротивлением катушки, что первым смело можно пренебречь.

Подсчитаем теперь, какую надо взять катушку L_1, чтобы удовлетворить тем же условиям при применении в каскаде не трехэлектродной лампы СО-118, а высокочастотного пентода, например типа СО-182. У этого пентода внутреннее сопротивление R_i равно в среднем 1 000 000 Ω. Так как при применении другой лампы в нашей формуле изменится только величина R_i, то мы можем, не производя вычислений, сказать, что самоиндукция катушки L_1 должна быть в этом случае во столько же раз больше, чем при применении лампы СО-118, во сколько раз R_i лампы СО-182 больше R_i лампы СО-118. Так как R_i пентода больше, чем R_i лампы СО-118, в $\frac{1\,000\,000}{15\,000}\cong 70$ раз, то и самоиндукция катушки во втором случае должна быть в 70 раз больше. Следовательно, она должна быть равна $0{,}0004 \cdot 70 = 0{,}028$ генри, или 28 000 000 см — двадцать восемь миллионов сантиметров. Индуктивное сопротивление такой катушки будет огромно, оно будет больше емкостного сопротивления C_a, поэтому сопротивлением C_a в этом случае пренебречь нельзя, а поэтому и формулой (3) нельзя будет пользоваться для подсчета величины усиления каскада, так как эта формула выведена при том условии, что емкостью C_a можно пренебречь.

Кроме того надо отметить, что конструктивно выполнить такую катушку чрезвычайно трудно, так же как трудно выполнить и весь трансформатор высокой частоты с огромной первичной обмоткой и небольшой вторичной.

Поэтому формулой (3) нельзя пользоваться для расчета усилителей высокой частоты, работающих на современных лампах. Для расчета таких усилителей, собранных по трансформаторной схеме, можно пользоваться формулой (1), но и то только в тех случаях, когда взаимоиндукция M берется далекой от оптимальной. В этих случаях величина самоиндукции L_1 получается достаточно малой и сопротивлением емкости C_a можно пренебречь. Но само собой разумеется, что в таких случаях и величина усиления каскада получается малой, очень далеко отстоящей от оптимальной.

Здесь надо для ясности еще раз подчеркнуть, что при современных лампах нельзя сделать каскад усиления высокой частоты с трансформаторной связью и получить от этого каскада такое большое усиление, какое трансформаторные схемы принципиально могут дать. Для этого пришлось бы сделать первичную обмотку трансформатора высокой частоты столь огромных размеров, что практически выполнить это было бы невозможно.

В силу этих соображений в тех случаях, когда трансформаторные схемы все таки применяют, от каскада получают далеко не такие усиления, какие кажутся возможными, если без должной критики руководствоваться „старыми“ расчетами.

Практически же при необходимости рассчитать усилитель высокой частоты с трансформаторной связью, работающий на новых лампах, пользуются другими схемами, разработанными, как мы уже говорили, в самое последнее время, к рассмотрению которых мы и перейдем.

В тех случаях, когда емкость C_a достаточно велика, можно пользоваться следующей формулой:

$$N=\frac{K\sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \cdot S}{\omega\, C_a\left(d_k+\frac{d_a \cdot K^2}{1-X^2_a}\right)(1-X^2_a)}, \qquad (6)$$

где: K — коэфициент связи,

S — крутизна характеристики лампы, работающей в каскаде, в амперах на вольт,

L_1 — самоиндукция анодной катушки,

L_2 — самоиндукция катушки сетки следующей лампы; L_1 и L_2 могут быть выражены в любых единицах самоиндукции,

ω — частота, равная $2\pi F$ — резонансная частота контура L_2C,

C_a — емкость катушки L_1, лампы $Л_1$ и монтажа, выраженная в фарадах,

d_a — затухание катушки $L_1 = \frac{R_1}{\omega L_1}$,

d_k — затухание катушки L_2,

X_a — величина, равная $\frac{F_{рез}}{F_п}$, где $F_{рез}$ — настройка контура L_2C, а F_a — собственная частота антенной катушки, вернее не только катушки L_1, но всего „анодного контура", образованного из катушки L_1 и емкости C_a.

Формулой (6) можно пользоваться только в тех случаях, когда собственная частота анодного контура F_a отличается от частоты настройки сеточного контура следующей лампы $F_{рез}$ по крайней мере на 10%. Если частота анодного контура совпадает с частотой сеточного контура или же отличается от частоты этого контура меньше чем на 10%, то применять формулу (6) нельзя.

Следовательно, частоту анодного контура — число витков катушки L_1 — надо подбирать так, чтобы она отличалась более чем на 10% от любой из тех частот, на которые может настраиваться контур L_2C.

Кроме того важно, чтобы величина емкостного сопротивления конденсатора C_a, равная $\frac{1}{\omega C_a}$, была бы значительно меньше величины внутреннего сопротивления лампы R_i. В большинстве случаев это так и получается, так как емкость C_a обычно бывает от 30 см и больше.

Работа схемы с трансформаторной связью, т. е. величина усиления N и изменение этой величины при прохождении диапазона (при изменении настройки контура L_2C) находятся в сильной зависимости от выбора собственной частоты анодного контура (катушки L_1). В данном случае повторяется примерно та же картина, что и в схемах с индуктивной связью антенны с первым контуром приемника, которые были рассмотрены в одной из предыдущих статей нашего цикла. Как помнят читатели, в схемах с индуктивной связью антенны с первым контуром решающее значение имеет собственная частота антенной катушки, а именно, будет собственная частота антенной катушки выше или ниже частоты настроек первого контура.

Точно такое же значение имеет выбор собственной частоты анодной катушки и в схемах усилителей высокой частоты с трансформаторной связью. Собственная частота этой катушки может быть выбрана большей, чем наиболее высокая частота контура L_2C, или же более низкой, чем самая низкая частота этого контура, т. е. F_a может быть больше максимального значения $F_{рез}$ и может быть меньше минимального значения.

Рассмотрению обоих случаев и числовым примерам будет посвящена следующая статья.

Конвертер с СО-124

В собранном мною по описанию, напечатанному в № 8 „Радиофронта" за 1936 г., коротковолновом конвертере я решил испробовать лампу СО-124, включив катушку обратной связи в цепь экранирующей сетки. Результаты этого опыта превзошли все мои ожидания. Конвертер с приемником ЭЧС-2 работает очень устойчиво и с оглушительной громкостью.

Пробовал я применять в этом конвертере и пентод СО-182, при котором прием получается еще громче. Регулярно я принимаю следующие станции: Цеезен (волна 31,38 и 25,49 м), Париж, Рим, Лиссабон, Давентри, Эйндховен, Берлин, Прагу и ВЦСПС. Все станции принимаются очень громко и устойчиво, и только временами появляющийся фединг напоминает о том, что прием ведется на коротких волнах.

Силовой трансформатор у меня намотан на сердечнике от автотрансформатора АТ-7; первичная его обмотка имеет 1 140 витков с отводами от 1 060-го и 980-го витков, провод — 0,45 ПЭ. Вторичная обмотка имеет 4 250 витков провода ПЭ 0,1. Накальные обмотки имеют по 42 витка ПЭ 1,0 мм. Сопротивление R_3 — 20 000 Ω, при меньшем сопротивлении конвертер бурно генерирует; C_4 — 30 см, R_1 — 250 000 Ω. Дроссель — от приемника ЭЧС-2. Все остальные детали взяты согласно описанию.

Долгошев Л. Ф.

КАРКАС ДЛЯ КАТУШКИ КОНВЕРТЕРА

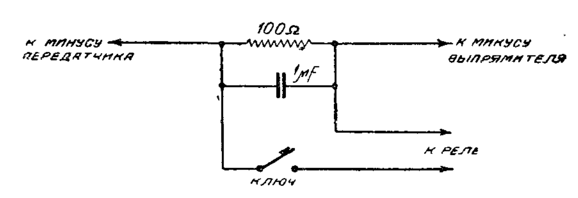
Хороший каркас для катушки коротковолнового конвертера легко можно сделать из гильзы бумажного охотничьего патрона, отрезав нижний конец гильзы с латунным донышком.

Гильзу нужно брать диаметром в 20 мм. На бумажную трубку от гильзы и наматывается катушка конвертера.

Л. Е. Карлон

ПИТАНИЕ РЕЛЕ

Одним из лучших методов манипуляции ключом передатчика средней мощности является применение реле в антенне. Для реле необходим дополнительный источник питания небольшого напряжения. Поставить специальный аккумулятор



или сухую батарею при полном питании установки от переменного тока неудобно. В передатчике U9AC реле питается от выпрямителя мощного каскада, дающего 1 200 V при 100 mA. В минус выпрямителя включено сопротивление порядка 100 Ω (см. рисунок), зашунтированное конденсатором емкостью в 1 μF. Падение напряжения на этом сопротивлении и используется для питания реле. Величина сопротивления подбирается на опыте в зависимости от типа реле и рабочего тока выпрямителя.

Б. Хитров U9AC

Почему выше, а не ниже?

Промежуточная частота получается в преобразователе супергетеродина как разность двух частот, т. е. частоты приходящего сигнала и частоты местного генератора — гетеродина.

Для работы супергетеродина совершенно безразлично, будет ли при получении промежуточной частоты проходящая частота выше местной или, наоборот, местная частота — выше приходящей.

В обоих случаях важно лишь абсолютное значение их разности, равное величине промежуточной частоты. Если промежуточную частоту обозначить через $f_п$, частоту приходящего сигнала — f_c и частоту гетеродина — $f_г$, то на основании выше сказанного можно написать следующие уравнения:

$$f_п = f_c - f_г \quad \text{и} \quad f_п = f_г - f_c$$

или иначе:

$$f_г = f_c - f_п \quad \text{и} \quad f_г = f_c + f_п$$

Из этих соотношений следует, что частота гетеродина может иметь два значения, одно из которых $f'_г$ должно быть ниже частоты принимаемого сигнала, а другое $(f''_г)$ —выше. Этим и об'ясняется двухзначность настройки гетеродина.

Естественно, возникает вопрос: на какую частоту следует настраивать гетеродин — на частоту более низкую $(f''_г)$ или более высокую $(f''_г)$ чем принимаемая частота?

Выше отмечалось, что принципиально для работы супергетеродина это совершенно не имеет значения. На практике однако предпочитают делать так, чтобы частота гетеродина была выше частоты принимаемого сигнала. Для более наглядного об'яснения причин этого приведем ряд численных примеров, которые вскроют преимущества подобного способа.

Предположим, что мы проектируем супергетеродин со средневолновым диапазоном от 200 до 600 м и длинноволновым от 700 до 2 000 м. Частотные диапазоны при этом будут соответственно от 1 500 до 500 кц и от 430 до 150 кц. Промежуточную частоту выбираем равной 110 кц.

Перекрытия конденсатора приемного контура при этом будут равны 3 для средневолнового и 2,86— для длинноволнового диапазона.

Если гетеродин настраивается на частоту более низкую, чем принимаемая, то он должен перекрывать следующие диапазоны: средневолновый — от 1 500 — 110 = 1 390 кц до 500 — 110 = 390 кц и длинноволновый — от 430—110 = 320 кц до 150—110 = 40 кц.

Сравнивая полученные величины с перекрытиями приемного контура, мы видим, что перекрытие контура гетеродина должно быть настолько велико, что оно не может быть осуществлено одним полным поворотом ручки конденсатора, как это необходимо при одноручечном управлении. Последнее может быть просто осуществлено только в том случае, если перекрытие гетеродина несколько меньше перекрытия приемного контура.

Помимо сказанного, в длинноволновом диапазоне может оказаться, что частота гетеродина должна быть очень близка к промежуточной частоте, при этом практически будет невозможен прием на целом участке этого диапазона.

Совершенно иная картина получается, когда частота гетеродина выше принимаемой частоты. В этом случае диапазоны, перекрываемые гетеродином, должны быть: средневолновый — от 1 500 + +110 = 1 610 кц до 500 + 110 = 610 кц и длинноволновый — от 430 + 110 = 540 кц до 150 + + 110 = 260 кц. Перекрытия гетеродинного контура при этом получаются равными 2,64 для средневолнового и 2,08 — для длинноволнового диапазона.

Такое значительное уменьшение перекрытий позволяет легко спаривать конденсаторы введением дополнительных параллельных и последовательных емкостей, т. е. сравнительно просто получать одноручечное управление.

Кроме того на всем протяжении обоих диапазонов частота гетеродина не может совпасть с промежуточной частотой; наоборот, она всегда будет отличаться от последней на довольно значительную величину. Это обеспечивает нормальную работу приемника.

Следовательно, целесообразнее настраивать гетеродин на более высокую частоту.

Очень часто в современных приемниках применяется промежуточная частота порядка 465 кц, лежащая в середине провала между диапазонами.

Произведя аналогичные вычисления, мы убедимся, что и в этом случае настройка гетеродина на частоту более низкую, чем принимаемая, вызывает увеличение перекрытия гетеродина. Ясно кроме того, что в длинноволновом участке диапазона вообще невозможно работать с частотой гетеродина меньшей, чем принимаемая, так как принимаемая частота сама меньше промежуточной (частота гетеродина должна была бы быть отрицательной). Настройка гетеродина на более высокую частоту, совершенно аналогично предыдущему, уменьшает перекрытие, допуская тем самым возможность спаривания конденсаторов. Следовательно, и в этом случае гетеродин следует настраивать на более высокую частоту.

В коротковолновом супергетеродине из-за значительной разницы между принимаемой и промежуточной частотами возможность их совпадения совершенно исключается, и поэтому при приеме коротких волн можно настраивать гетеродин на частоту как выше, так и ниже принимаемой.

Однако и здесь настройка гетеродина на частоту более низкую, несколько (хотя и незначительно) увеличивает необходимое перекрытие, тогда как при настройке на более высокую частоту необходимое перекрытие уменьшается. Но практически разница получается совершенно несущественной.

Вследствие этого в одноручечных суперах гетеродин, как правило, настраивается на более высокую частоту (конечно в суперах с отдельно управляемым гетеродином в значительной части диапазона можно получить прием на двух настройках гетеродина).

Подводя итог, мы видим, что в длинноволновых (200—2 000 м) суперах, независимо от одноручечности, гетеродин всегда следует проектировать, исходя из предположения, что он настроен на частоту более высокую, чем принимаемая. Это же относится и к коротковолновым одноручечным суперам. В многоручечных коротковолновых суперах частота гетеродина не имеет значения.

С производственной стороны выбор для гетеродина более высокой частоты также дает известные преимущества. Не говоря уже о возможности легкого спаривания конденсаторов, использование более высокой частоты гетеродина позволяет уменьшить его контуры, что при массовом производстве дает экономию в материале и рабочей силе.

x x

В. А. Волгов

О режиме детектирования при подогревных лампах

Для подбора наилучшего режима детектирования и регенерации в последнее время стали широко применять схему включения утечки сетки, показанную на рис. 1. В этой схеме между плюсом и минусом накала включается потенциометр в 500—1 000 Ω, к движку которого присоединяется утечка. Очевидно, в такой схеме можно изменять потенциал катодного конца утечки по отношению

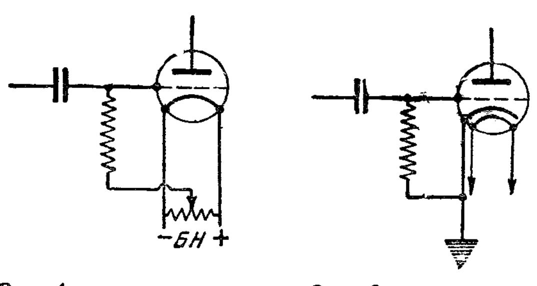


Рис. 1 Рис. 2

к нулевой точке и передвигать рабочую точку по характеристике для получения режима наиболее планового подхода к генерации.

Совершенно очевидно, что схема рис. 1 непригодна в случае применения подогревных ламп и может применяться лишь при питании накала постоянным током. Поэтому в приемниках с накалом от переменного тока обычно утечку включают просто на катод (рис. 2), и, следовательно, катодный конец утечки имеет потенциал катода.

Между тем и для подогревных ламп, а в особенности для экранированной подогревной лампы —

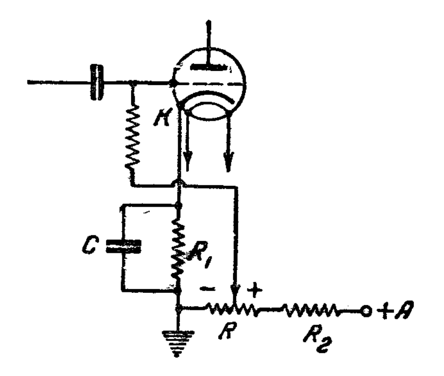


Рис. 3

детектора, важно подобрать путем изменения потенциала на сетке наивыгоднейший режим для получения максимальной чувствительности.

Можно рекомендовать поэтому вниманию радиолюбителей схему, изображенную на рис. 3.

В этой схеме применяется потенциометр R, сопротивление R_1 в цепи катода и сопротивление R_2 для деления анодного напряжения. Схема работает следующим образом. Анодный ток, проходя через R_1, создает на нем падение напряжения, полярность которого показана на рис. 3. Таким образом, поставив движок R в крайнее левое положение, мы подадим на утечку сетки отрицательный потенциал относительно катода, равный падению напряжения от анодного тока в R_1.

Потенциометр R вместе с R_2 составляет делитель анодного напряжения, часть которого от потенциометра может быть подана на утечку сетки. Ясно, что на правом конце R будет плюс, а на левом — минус. Если передвигать движок R от крайнего левого положения вправо, то отрицательный потенциал по отношению к нити на движке будет уменьшаться, и при некотором положении движка мы получим потенциал, равный потенциалу катода, т. е. нуль.

Дальнейшее движение вправо даст уже положительный потенциал, который будет наибольшим в крайнем правом положении. Все это распределение потенциалов иллюстрируется графиком рис. 4.

Расчет сопротивлений R, R_1 и R_2 очень прост. Его можно показать на примере. Для всех детекторных ламп для подбора наилучшего режима достаточно изменять потенциал на катодном конце утечки сетки в пределах от -2 до $+2$ V. По-

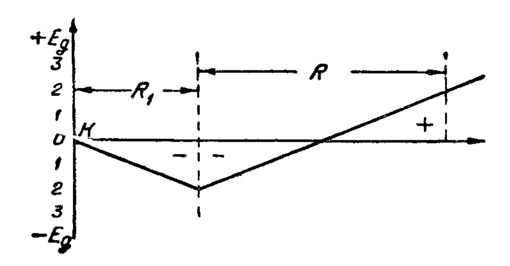


Рис. 4

этому падение напряжения на R_1 должно быть равно 2 V. Произведем подсчет для лампы СО-118. Принимая анодный ток этой лампы при анодном напряжении в 160 V и при отсутствии ваттной нагрузки равным примерно 8 mA, или 0,008 A по формуле Ома, имеем:

$$R_1 = \frac{2}{0{,}008} = 250\ \Omega.$$

Что же касается R и R_2, то их величина должна выбираться из расчета на возможно малый бесполезный расход тока, а также из тех соображений, что падение напряжения в R должно быть вдвое больше, чем в R_1, т. е. должно быть равно 4 V.

Если взять ток расхода на делителе R—R_2 в 4 mA, или 0,004 A, то их общее сопротивление должно быть:

$$R + R_2 = \frac{160}{0{,}004} = 40\,000\ \Omega.$$

Сопротивление потенциометра R будет равно:

$$R = \frac{4}{0{,}004} = 1\,000\ \Omega.$$

Следовательно, R_2 должно иметь 39 000 Ω. Но конечно вполне можно взять $R_2 = 40\,000$ Ω.

В качестве R удобно взять переменные сопротивления в 1 000—1 500 Ω завода им. Казицкого. Подбор величины смещения надо делать во время приема слабой станции. При смене лампы или изменении анодного напряжения подбор приходится делать наново. Кроме того причиной, вызывающей необходимость нового подбора режима, может быть изменение параметров лампы после долгой ее работы или после перекала.

И. Жеребцов



КОРОТКОВОЛНОВЫЙ КОНВЕРТЕР ЗАВОДА ИМ. «РАДИОФРОНТА»

Коротковолновые конвертеры пользуются у радиолюбителей и радиослушателей чрезвычайным успехом. После опубликования конструкций конвертеров спрос на коротковолновые детали значительно возрос и большннство радиолюбителей хо-

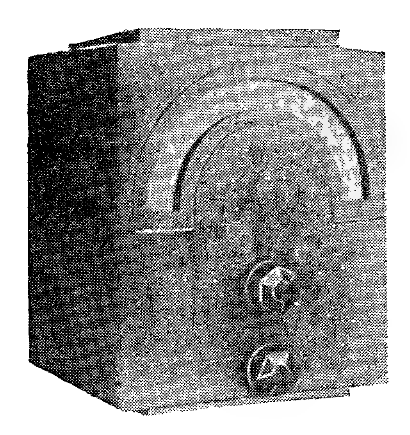


Рис. 1. Внешний вид к. в. конвертера

чет иметь конвертер — это простое и дешевое добавление к длинноволновому приемнику, значительно расширяющее «ассортимент» станций и программ и позволяющее производить прием дальних станций в любое время суток.

Конечно не всякий радиослушатель может собрать для себя конвертер, даже при наличии на рынке полного комплекта деталей. Не все имеют достаточный опыт в сборке самодельных радиоаппаратов.

Поэтому московский завод им. «Радиофронта» по предложению редакции недавно приступил к производству конвертеров.

Внешний вид коротковолнового конвертера показан на рис. 1, а его схема на рис. 2.

Схема конвертера совершенно подобна тем схемам, которые были опубликованы в № 2 «Радиофронта» за 1936 г. Работает конвертер по автодинному принципу. Смесительной лампой является высокочастотный подогревный пентод типа СО-182. Обратная связь не регулируется, катушка обратной связи находнтся в цепи экранирующей сетки.

Выпрямление однополупериодное. В выпрямителе применен силовой трансформатор этого же завода (см. отзыв об этом трансформаторе в № 11 «Радиофронта» за 1936 г.). Обмотка *1*—сетевая, секционированная, допускает включение в сеть напряжением в 110, 120 и 220 V. Переключение секций производится путем перестановки небольшой вилки из одной пары гнезд в другую.

Предохранитель *Пр* помещен на силовом трансформаторе. Обмотка *2* — повышающая. Один конец ее соединяется с анодом кенотрона, второй — с землей. Обмотка *3* служит для накала кенотрона. Обмотка *4* предназначена для накала смесительной лампы конвертера и для накала лампочки, освещающей шкалу ($Л_3$).

В качестве кенотрона может быть прнменена почти любая лампа, например ВО-202, ВО-125, УО-104, СО-118 и т. д. Для возможности применения на месте кенотрона подогревных ламп вроде СО-118 панель кенотрона имеет пять гнезд.

Фильтр выпрямителя состоит из сопротивления R_3 и двух конденсаторов C_6 и C_7.

Антенный конденсатор такого же типа, какой применялся в конвертерах, описанных в журнале, т. е. состоит из куска монтажного провода с навитым на него поверх слоя бумаги одннм рядом тонкого изолированного провода.

В конвертере имеется два переключателя — *П* и *Вк*. Когда переключатель *П* разомкнут, то прием производнтся на конвертер. Когда переключатель *П* замкнут, то антенна оказывается соединенной с клеммой «антенна» приемника, так как провод, идущий от конденсатора C_5, соединяется с этой клеммой приемника.

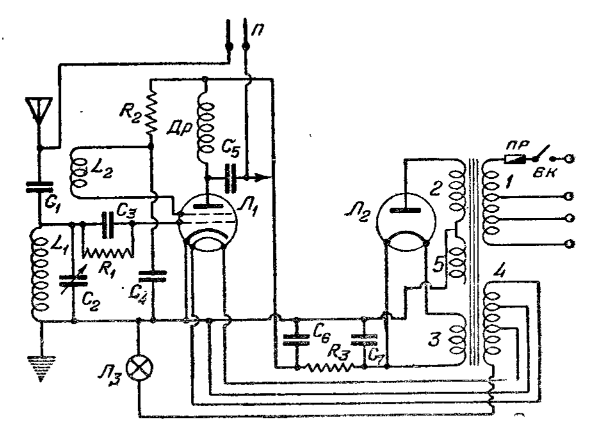


Рис. 2. Схема конвертера

Выключатель *Вк* связан с переключателем *П* общей ручкой управления. Когда переключатель *П* соединяет антенну с приемником, то выключатель *Вк* разрывает цепь питания конвертера. Таким образом об'единенный переключатель *П—Вк* дает возможность переходить с приема на длинноволновом приемнике на прием с конвертером без пересоединения антенны. Одним поворотом переключателя гасится конвертер и антенна переключается на длинноволновый приемник.

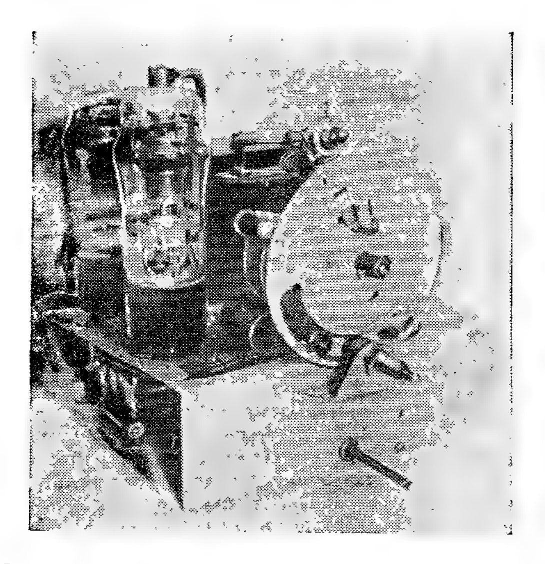


Рис. 3. Шасси конвертера

Почти все детали, из которых состоит конвертер, делаются на самом заводе. Переменный конденсатор уже описывался в «Радиофронте» (см. «Радиофронт» № 9 за 1936 г.). Вращающий механизм и шкала—от сдвоенного конденсаторного агрегата, выпускаемого этим заводом, также описывались (см. «Радиофронт» № 8 за 1936 г.).

Конструкция конвертера видна на рис. 3 и 4. Шасси — металлическое штампованное. На верхней части шасси расположены конденсатор и вращающий механизм, силовой трансформатор, катушки, дроссель высокой частоты (*Др*) и переключатель секций первичной обмотки силового трансформатора. Остальные детали находятся под горизонтальной панелью шасси.

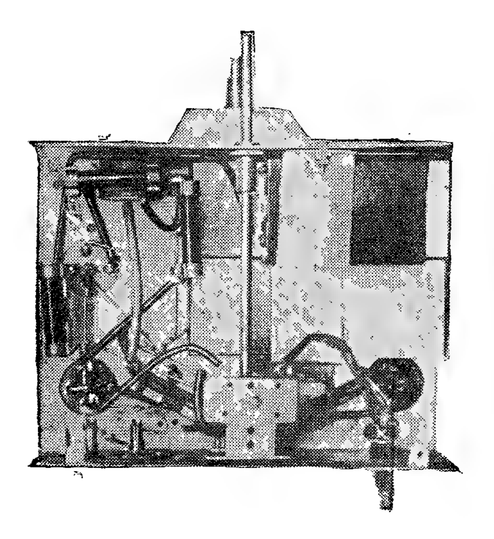


Рис. 4. Монтаж под горизонтальной панелью

Ящик конвертера по форме напоминает ящик, примененный в конвертере, описанном в № 8 «Радиофронта» за 1936 г. Задняя стенка картонная, на ней имеются необходимые указания, касающиеся включения конвертера.

Работает конвертер нормально. В соединении с приемниками типа ЭЧС, ЭКЛ, СИ-235 и т. д. он дает прием всех тех коротковолновых станций, которые обычно принимаются в Москве на конвертерах. Громкость приема вполне удовлетворительная. Конвертер перекрывает диапазон примерно от 17 до 35 или 40 м. Управление конвертером производится при помощи одной ручки (верхняя ручка на рис. 1). Вторая ручка (нижняя) — переключатель. Применение для настройки только одной ручки чрезвычайно упрощает процесс настройки и делает прием коротковолновых станций доступным для самого неопытного радиослушателя.

Замедление, даваемое вращающим механизмом, достаточное, но плавность хода механизма завод должен улучшить. В испытанном образце конвертера ход конденсатора не был таким плавным, каким он должен быть. А при приеме коротковолновых станций плавность и мягкость вращения конденсатора настройки имеют очень большое значение.

КОРОТКОВОЛНОВЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ КОНДЕНСАТОР ЗАВОДА ИМ. КАЗИЦКОГО

Завод им. Казицкого всегда славился тем, что он выпускал переменные конденсаторы, имеющие очень малую начальную емкость. Несколько лет назад этот завод выпускал переменные конденсаторы с конечной емкостью в 700 — 720 см и с начальной емкостью всего в 11 — 12 см. Эти конденсаторы почти рекордные.

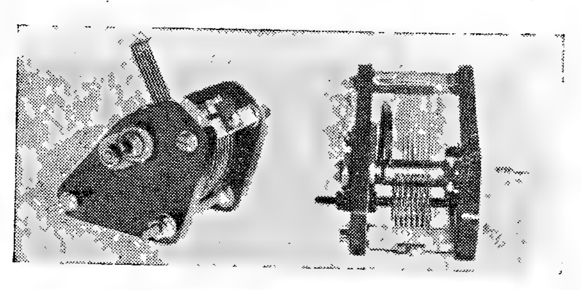


Рис. 5. К. в. конденсаторы з-да им. Казицкого

Недавно на рынке появились коротковолновые переменные конденсаторы этого завода с золочеными пластинами и эбонитовыми щечками, стоящие очень дешево — всего 4 р. 50 к. Радиолюбители ожидали от этих конденсаторов очень многого.

И надо сказать, что завод оправдал ожидания. Конденсаторы оказались вполне доброкачественными.

Внешний вид нового коротковолнового конденсатора завода им. Казицкого показан на рис. 5, а кривая его емкости — на рис. 6. Из этой кривой видно, что емкость конденсатора изменяется в пределах от 8 до 335 μμF, т. е. изменяется в 42 раза. При отсутствии в контуре паразитной емкости такой конденсатор даст перекрытие диапазона в 6,5 раза. Если начальная волна контура

равна 16 м, то конечная волна будет равна примерно 100 м. Конечно таких идеальных контуров без паразитных емкостей в природе не существует. Начальную емкость контура в коротковолновом конвертере можно в среднем считать равной 25 — 30 см. В таких условиях конденсатор завода им. Казицкого будет давать изменение емкости примерно от 36 до 360 μμF и обеспечит изменение длины волны в 3,2 раза. Если начальная волна конвертера 16 м, то конечная волна будет равна 51 м. Такое перекрытие вполне удовлетворительно.

Конденсаторы этого типа могут быть рекомендованы как лучшие из всех, которые имеются на нашем рынке. Большое перекрытие, получающееся в контурах с такими конденсаторами, даст возможность принимать значительное число станций, превышающее то число станций, которое можно принять на конвертере с любым другим нашим коротковолновым переменным конденсатором.

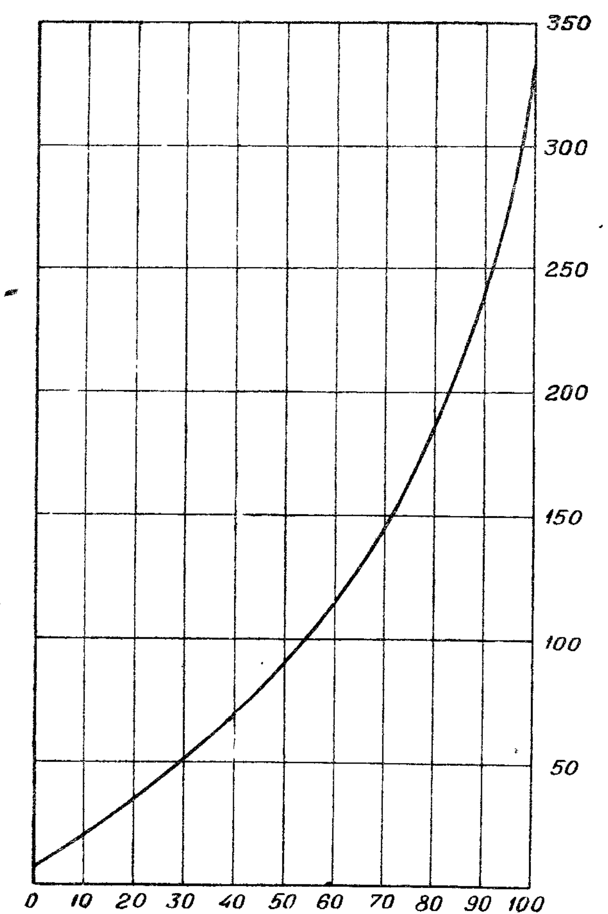


Рис. 6. Кривая изменения емкости к. в. конденсатора

ПЕРЕМЕННЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАВОДА ИМ. ОРДЖОНИКИДЗЕ

В № 5 «Радиофронта» за 1936 г. был помещен отзыв о переменных сопротивлениях, выпускаемых заводом им. Орджоникидзе. Эти переменные сопротивления всегда имеются в продаже, но, к сожалению, все они лишены выключателей. На рис. 7 справа изображено переменное сопротивление без выключателя, т. е. такое, какое поступает в продажу.

Слева на этом же рисунке показано переменное сопротивление с выключателем. Такие сопротив-

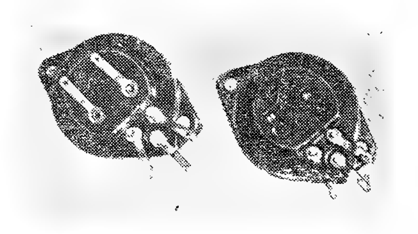


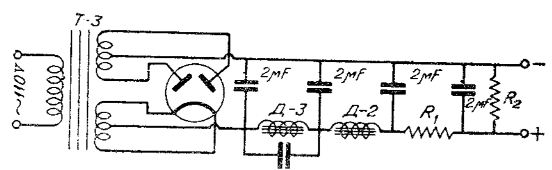
Рис. 7. Слева — переменное сопротивление с переключателем, справа — без переключателя

ления изготавливаются заводом, но на рынок к сожалению не поступают. Между тем сопротивления с выключателями очень удобны и могут быть применены во многих любительских самодельных приемниках. Поэтому необходимо, чтобы завод выпускал на рынок некоторое количество переменных сопротивлений с выключателями.

Необходимо также обязательно снабжать все переменные сопротивления гайками для крепления их к панели приемника. Подбор этих гаек очень труден, так как имеющиеся у любителей гайки от телефонных гнезд и других подобных деталей к переменным сопротивлениям не подходят.

Питание микрофона от выпрямителя

В целях упрощения обслуживания трансляционной установки я решил для питания микрофона вместо аккумулятора применить кенотронный выпрямитель. В качестве последнего мною был



использован выпрямитель з-да «Радист» типа В-14, в схему которого (см. рис.) были внесены следующие изменения: добавлены 2 звена фильтра, одно из которых состоит из дросселя типа Д-2 (того же завода), а второе —из сопротивления R_1 в 3500 Ω. На выходе выпрямителя поставлено нагрузочное сопротивление типа Каминского R_2 в 800 Ω, гасящее излишнее напряжение выпрямителя. При этих добавлениях выпрямитель дает на выходе напряжение в 20—25 V при силе тока в 40—45 mA. Этого вполне достаточно для нормальной работы микрофона типа ММ-2. При таком фильтре фон переменного тока почти совсем не обнаруживается. Сглаживание получается еще лучше, если к выходным клеммам выпрямителя приключить конденсатор в 4 микрофарады, и зашунтировать дроссель Д-3 емкостью в 50 000 — 20 000 см (емкость этого конденсатора подбирается опытным путем).

П. Пискунов

Конвертер включен

Ал. Мегациклов

В том материале о конвертерах, который получается редакцией с мест, довольно трудно найти письма с отрицательным отзывом. Почти все наши читатели единодушны в оценке — конвертер ценный и полезный аппарат; он вводит радиослушателя в новый для него мир коротковолнового вещания.

Но нашлись все же и ярые противники конвертера. Они пытаются доказать, что конвертер... пустая затея.

Инж. Щербаков из Свердловска прислал в редакцию погромную статью. Он ругает редакцию за «новое увлечение — конвертер». В чем же дело? Чем об'ясняется «протест» т. Щербакова против конвертеров? Причины оказываются следующие.

«Для коллективного слушания, — пишет т. Щербаков, — конвертер все равно непригоден, так как он очень редко дает прием, свободный от чрезвычайно неприятных периодических колебаний силы и частоты».

Нет нужды доказывать всю неправильность утверждений т. Щербакова. Практика работы с конвертером — лучшее опровержение этого «научного тезиса». Может быть, действительно конвертер т. Щербакова работает настолько плохо, что он не может обслужить большую аудиторию... Но зачем из этого делать общие выводы?

Радиолюбители, сделавшие конвертеры по нашим описаниям, имеют возможность убедиться в полной неправоте высказываний т. Щербакова. Конвертер дает вполне уверенный, надежный и высокохудожественный радиоприем. Именно в этом и состоит основное преимущество этого прибора. И нет никаких сомнений в том, что прием на конвертер, его высокие качества (о которых мы неоднократно писали) обеспечивают полнейшую возможность коллективного слушания, тем более, что громкость приема на конвертер в большинстве случаев не уступает громкости приема местных станций.

Для того чтобы окончательно «добить» новую конструкцию конвертера, т. Щербаков заявляет: «Должен заметить, что те же самые результаты, которые получены с описанными «Радиофронтом» конвертерами, имеют уже с 1932 г. некоторые свердловские любители, построившие тогда суперы с бандпасс-фильтрами и конвертеры». Мы очень рады конечно успехам свердловских радиолюбителей. Однако странное дело — почему конструкции этих любителей не фигурировали ни на первой заочной радиовыставке, нет их также и на второй? Чем об'яснить такую чрезмерную скромность? Если т. Щербаков хочет «продвинуть» конструкции свердловских радиолюбителей, то в этом мы готовы оказать всяческую поддержку, если конечно они заслуживают этого и по своим качествам соответствуют оценке, данной т. Щербаковым.

ПРИЕМ В ЛЕНИНГРАДЕ

В последнее время редакция получила очень много писем о результатах коротковолнового приема в различных центрах Союза.

Восторженное письмо прислал нам т. Тудоровский из Ленинграда. Он построил конвертер точно по описанию «Радиофронта» и, присоединив его к длинноволновому приемнику (ЦРЛ-10), получил замечательные результаты. Ни один из ранее сделанных конвертеров не работал так хорошо, как сделанный им по данным «Радиофронта».

Днем и с потрясающей громкостью он принимает регулярно станции Берлин, Париж, Давентри и Рим в диапазоне 19, 25 и 32 м. Лучше других идет на 19 м Париж и на 25 м Рим.

К вечеру 19-метровый диапазон «вымирает», на 25 м станции еле «дышат», а 32-метровый диапазон (особенно станция Рим) гремит во-всю. Вечером же «выплывает» и 50-метровый диапазон, где работают следующие станции: Вена, Давентри, Берлин и др.

Очень часто т. Тудоровский слушает и Америку.

На конвертере же т. Тудоровский слушает работу и радиолюбителей - коротковолновиков. Так ему удалось «подслушать» работу следующих товарищей: *U3CI* (Бобков, Кашира), *U1AN* (Псков), *U1BV* (Подзорская) и др.

«Конвертерная лихорадка» в Ленинграде сейчас в полном разгаре. Ленинградские радиолюбители конечно в более выгодном положении, чем москвичи или киевляне. Пентод СО-182 им достать все же легче.

МОСКОВСКИЙ ГРАФИК

Первые любительские конвертеры были сделаны в Москве. Москвичи-радиолюбители работу конвертера услышали в редакции «Радиофронта» сравнительно давно. Сейчас любителей, имеющих свои конвертеры, насчитывается довольно большое количество. В скором времени на рынке появятся уже конвертеры и фабричного производства. Хороший пример в этом отношении подает московский завод им. «Радиофронта». Отзыв о первых образцах фабричных конвертеров мы помещаем в этом номере нашего журнала (стр. 23).

Пьезоэлектрический ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

Пьезоэлектрические кристаллы находят в современной радиотехнике довольно широкое применение. Стабилизация частоты передатчиков при помощи пьезокристаллов считается в настоящее время обязательной. Нередко применяются кристаллы и в приемниках специальных назначений. Известны попытки использовать пьезокристаллы и в радиовещательной приемной аппаратуре (вспомним хотя бы нашумевший в свое время стенод).

Пьезоэлектрические граммофонные адаптеры считаются одними из лучших современных адаптеров и постепенно вытесняют адаптеры других типов.

Пьезоэлектрические громкоговорители-пищалки (предназначенные для воспроизведения высоких частот), в которых, так же как и в пьезоадаптерах, основной действующей частью является кристалл, получили преимущественное распространение по сравнению с пищалками всех других видов.

В последнее время сконструированы пьезоэлектрические микрофоны, обладающие, по сообщению ниостранной радиопечати, прекрасными качествами.

Как видим, список этот уже не мал, и нет оснований предполагать, что он в будущем не будет расширен еще больше. Пьезокристаллы чрезвычайно успешно завоевывают все новые и новые позиции в современной радиотехнике.

Что же представляют собою эти пьезокристаллы, которые на первый взгляд кажутся столь чуждыми радиоаппаратуре?

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Те интересиые свойства некоторых кристаллов, которые теперь с таким успехом использованы в радиотехнике, были изучены физиком Кюри, который в 1890 г. обнаружил у некоторых кристаллов так называемый пьезоэлектрический эффект и исследовал его.

Сущность прямого пьезоэффекта состоит в том, что при механическом сжатии некоторых кристаллов на их поверхности появляются электрические заряды.

Существует и обратный пьезоэффект — при подведении к кристаллу электрического напряжения кристалл начинает деформироваться, например сжиматься.

Явление пьезоэффекта в малой степенн наблюдается почти у всех кристаллов, резко выраженный пьезоэффект наблюдается у кристаллов кварца, турмалина и сегнетовой соли. Но турмалнн по ряду причин оказался в радиотехнике малопригодным, поэтому практически используются только кварц и сегнетова соль.

КВАРЦ И СЕГНЕТОВА СОЛЬ

Кварц является общеизвестным кристаллическим минералом, встречающимся в природе довольно часто. Но не все кристаллы кварца в равной степени обладают пьезоэффектом. Наилучшими в этом отношении считаются в настоящее время кристаллы бразильского кварца.

Кварц механически очень прочен, поэтому он очень удобен для применения в радиоаппаратуре. Кварц нерастворим в воде, не подвержен атмосферным воздействиям. Но довольно крупным недостатком кварца является сравнительно небольшой пьезоэффект, что затрудняет применение пьезокварца в акустических приборах (микрофонах или громкоговорителях). Значительно более сильным пьезоэффектом обладает сегнетова соль, известная также под названием рочелевой соли (химическая формула сегнетовой соли — $KNaC_4H_4O_6 + 4H_2 O_6$).

Однако интенсивный пьезоэффект может считаться почти единственным достоинством сегнетовой соли. В других отношениях она весьма неудобна, так как растворяется в воде, подвержена действию атмосферной влаги, хрупка и т. д. Лишь после нескольких лет изысканий лабораториям удалось разработать способы повышеиия механической прочности и защиты от внешних влияний кристаллов сегнетовой соли.

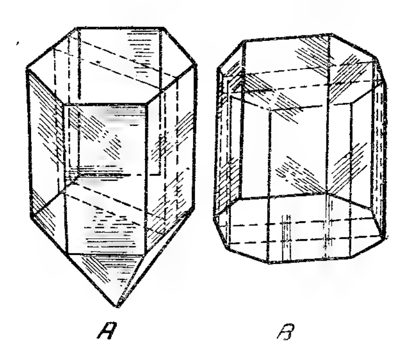


Рис. 1

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ

Натуральные кристаллы кварца и сегнетовой соли имеют форму, показанную на рис. 1 (*A* — кварц, *B* — сегнетова соль). Но в таком внде кристаллы не применяются. В радиотехнике используются пластинки, вырезанные из этих кри-

сталлов. Пластинки вырезаются определенным способом, например так, как показано пунктирными линиями на рис. 1.

Размеры пластинок имеют чрезвычайно существенное значение. От этих размеров зависит частота, на которую будет «настроена» пластинка. Подробностей этого вопроса мы здесь касаться не

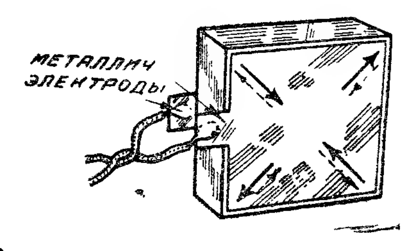


Рис. 2

будем, так как они не являются предметом данной статьи.

Вырезанная пластинка зажимается между двумя металлическими поверхностями, как это указано на рис. 2. Если к этим металлическим контактным поверхностям прикладывать электрическое напряжение, то при определенном знаке этого напряжения пластинка кристалла будет деформироваться так, как указано на рис. 2 сплошными стрелками, т. е. одна диагональ прямоугольника, форму которого имеет пластинка, будет удлиняться, а другая диагональ будет укорачиваться. При перемене знака напряжения та диагональ, которая прежде удлинялась, будет укорачиваться и т. д., как это показано на рис. 2 пунктирными стрелками.

Если к металлическим контактам подвести переменное напряжение, то пластинка будет вибрировать, т. е. будет укорачиваться и удлиняться в соответствии с переменами знака подведенного напряжения. Кроме того величина удлинения или укорочения любой из диагоналей пластинки будет зависеть от величины подведенного напряжения— чем больше напряжение, тем значительнее удлинится или укоротится пластинка. Таким образом вибрация пластинки будет определяться не только знаком напряжеания, но и его амплитудой, — другими словами, колебания пластинки будут в точности следовать за всеми изменениями подведенного напряжения.

После всего сказанного уже нетрудно представить себе устройство пьезоэлектрического громкоговорителя. Основной частью такого громкоговорителя является пластинка, вырезанная из кристалла сегнетовой соли. Эта пластинка с обеих сторон зажата между металлическими контактными поверхностями, причем металлические поверхности имеют такую форму, что два диаметрально противоположных угла пластинки кристалла оказываются незакрытыми ими. Рис. 3 иллюстрирует это.

К этим «свободным» углам пластинки сегнетовой соли прикрепляются две обоймы, из которых одна жестко соединена со стойкой, а вторая — с диффузором. Если теперь к металлическим контактным поверхностям подвести напряжение например звуковой частоты, то пластинка начнет вибрировать, вместе с ней будет вибрировать и диффузор.

Размеры пластинки определяют тот диапазон звуковых частот, который будет воспроизводить хорошо громкоговоритель. Принципиально возможно изготовить пьезоэлектрический громкоговоритель для воспроизведения любого участка звукового диапазона, но практически пластинки всегда берут небольших размеров, чтобы громкоговоритель воспроизводил преимущественно высокие частоты (обычно частоты от 3 000 периодов в секунду и больше).

Об'ясняется это тем, что громкоговорители, пригодные для воспроизведения низких частот, можно легко построить по любому принципу, например по электродинамическому. Пищалку же, т. е. громкоговоритель, предназначенный для воспроизведения специально высоких частот, по другим принципам построить довольно трудно.

Из свойства «обратимости» явления пьезоэффекта следует, что пьезоэлектрический громкоговоритель может работать как микрофон. Если перед его диффузором производить звуки, то громкоговоритель будет «перерабатывать» эти звуковые колебания в колебания электрические, подобно тому, как делают это электромагнитные громкоговорители вроде «Рекорда».

Это явление об'ясняется очень просто. Звуковые волны будут приводить в колебательное движение диффузор, который в свою очередь будет механически воздействовать на кристалл. Вследствие этого на поверхности кристалла возникнут электрические заряды, которые и создадут переменные напряжения на металлических обкладках.

Сам по себе кристалл сегнетовой соли не является проводником электрического тока, поэтому пьезоэлектрический громкоговоритель нельзя включать непосредственно в анодную цепь лампы, так как постоянный ток, питающий лампу, через него не пройдет. Поэтому пьезоэлектрические громкоговорители включаются всегда по усложненным схемам выхода.

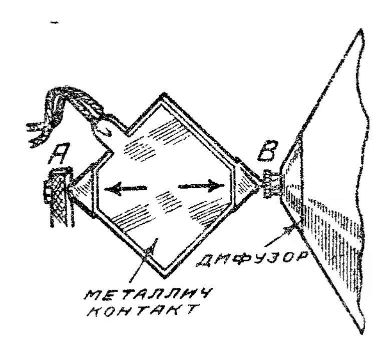


Рис. 3

У нас в СССР производство кристаллов сегнетовой соли уже освоено и сделаны образцы пьезоэлектрических адаптеров, которые в этом году должны пойти в массовое производство. Надо думать, что изготовление пьезоэлектрических громкоговорителей у нас также будет освоено в недалеком будущем.

Такие громкоговорители-пищалки нам очень нужны. Без них мы никогда не сможем строить действительно первоклассные приемные установки.

Шкала нового типа

Развитие современной приемной аппаратуры идет одновременно по нескольким направлениям. Совершенствуются лампы, улучшаются схемы, повышается качество громкоговорителей и т. д. Но особое внимание конструкторские лаборатории всех фирм, производящих радиоаппаратуру, уделяют разработке новых шкал. Это об'ясняется двумя причинами.

Первая причина — те действительные удобства, которые дает хорошая шкала. Четкая, удобочитаемая шкала намного упрощает обращение с приемником и дает возможность легко принимать станции самому малоквалифицированному слушателю. В этом отношении наиболее совершенными **шкалами являются шкалы**, отградуированные непосредственно по станциям. Если у приемника имеется такая шкала, то вся «настройка» сводится к вращению ручки до тех пор, пока указатель не остановится против названия нужной станции.

Вторая причина — чисто коммерческие соображения. Массовый потребитель радиоаппаратуры радиотехнически совершенно неграмотен. Он не разбирается в тонкостях схем, без особого энтузиазма встречает он сообщение о том, что в приемнике вместо устаревшего пентагрида применен какой-нибудь там гексод-триод или триод-пентод.

Зато такой потребитель обращает самое серьезное внимание на внешность приемника и на те видимые внешние удобства, которыми обладает приемник.

Шкала и является как раз такой наиболее характерной и бросающейся в глаза внешней особенностью приемника, которой можно «поразить» потребителя. Оригинальная, красивая, удобная шкала безусловно оказывает определенное воздействие на психику покупателя и располагает его к покупке приемника. Это обстоятельство и учитывается в первую голову фирмами, производящими аппаратуру.

Конечно жестокая конкуренция нередко заставляет производителей аппаратуры рекламировать недоброкачественные вещи и выдавать за «последнее достижение», незаслуживающую внимания халтуру. Но все же та напряженная работа по совершенствованию различных частей радиоаппаратуры и в частности по усовершенствованию шкал, которая ведется в европейских и американских лабораториях, в целом дает положительные результаты, которых нельзя недооценивать и которые заслуживают нашего внимания и изучения.

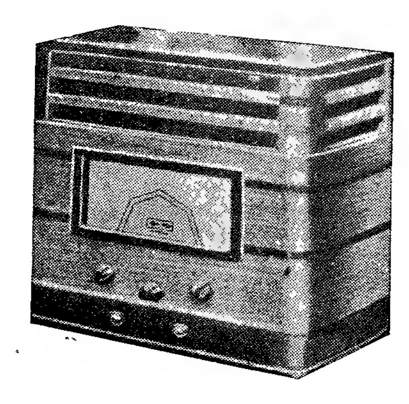


Рис. 1. Внешний вид приемника HMV модель 445

К числу таких интересных разработок принадлежит шкала нового английского приемника известной фирмы „His Master's Voice", модель 445.

Внешний вид этого приемника показан на рис. 1, а его шкала — на рис. 2. Шкала представляет собой черное непрозрачное поле, на котором нанесены две параллельные линии, по своей форме являющиеся четырьмя сторонами десятиугольника. Внутренняя линия служит длинноволновой шкалой. Она разграфлена на некоторое количество делений, соответствующих данным волн от 900 до 2 000 м. Внешняя линия служит средневолновой шкалой. Она отградуирована на волны от 200 до 550 м.

По всему черному полю шкалы разбросаны названия станций. На внешней части поля находятся названия средневолновых станций, на внутренней части — иазвания длинноволновых станций.

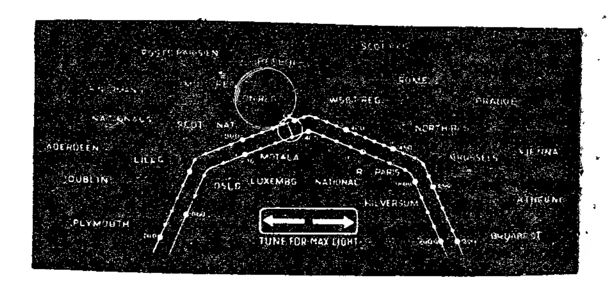


Рис. 2. Шкала приемника

Кроме того внизу шкалы в рамке находятся две стрелки, обращенные своими концами в противоположные стороны.

Названия станций, линии с делениями и стрелки сделаны прозрачными и освещаются изнутри лампочками.

При настройке приемника между линиями шкалы перемещается светящаяся черта (обведена на рис. 2 маленьким кругом). Эта черта-указатель служит для настройки на станции по длинам волн. Кроме того при совпадении настройки приемника с частотой какой-либо станции, название которой имеется на шкале, около этого названия вспыхивает яркая светящаяся точка. На рис. 2 показана такая точка, появившаяся близ надписи «Лондон риджьонэль» (на рис. 2 обведено небольшим кругом).

Стрелки являются индикаторами точности настройки. В момент точной настройки на станцию эти стрелки светятся наиболее ярко. В английском журнале, из которого заимствовано описание шкалы, не сообщается, почему указатель точности настройки состоит из двух стрелок. Но надо полагать, что при неточной настройке на станцию одна из стрелок светится ярче другой, и это указывает, в какую сторону надо вращать ручку настройки, чтобы добиться точного резонанса.

Шкала такого типа безусловно очень удобна. У нее есть, собственно говоря, только один недостаток, присущий всем шкалам со световыми индикаторами, — плохая видимость при ярком освещении. Такие шкалы прекрасно читаются, когда



Портативная ультракоротковолновая передвижка, при помощи которой можно вести на-ходу двухстороннюю связь (Австрия)

в комнате не особенно светло. Если же комната освещается прямым солнечным светом, то подобные шкалы становятся «слепыми» и световые указатели и зайчики видны на них очень плохо. В таких случаях некоторую помощь оказывает освещение шкалы не белым, а цветным светом. Возможно, что этот способ применен и в данном случае.

Второй отличительной чертой описываемого приемника является применение динамика с эллиптическим дифузором. По сообщению иностранных журналов, громкоговорители с такими дифузорами излучают звуки не таким направленным «пучком», как громкоговорители с круглыми дифузорами, а до известной степени рассеивают его. Это способствует одинаковости звучания по всем направлениям. Особенно заметно это в отношении воспроизведения высоких частот, которые в большей степени, чем низкие частоты, стремятся распространяться «пучком».

В соответствии с типом «рассеивающего» громкоговорителя вырезы в ящике проделаны не только прямо против динамика, как это обычно делается, но и с боковых сторон ящика, как это видно на рис. 1. Надо думать (в описании приемника об этом ничего не говорится), что динамик прикреплен не непосредственно к передней стенке приемника, а на некотором расстоянии от нее, так как в противном случае боковые вырезы в ящике не имели бы смысла.

Вырезы в стенках ящика затянуты не шелком, как это до сих пор делается у нас и до последнего времени делалось в большинстве заграничных приемников, а тонкой металлической сеткой. По утверждениям иностранной прессы, металлическая сетка дает гораздо лучшие результаты, чем шелк. Нашим радиолюбителям не мешало бы проверить это утверждение на опыте. Для этой цели, очевидно, надо считать подходящей такую сетку, которая применяется в ситах, предназначенных для просеивания муки. В последнее время сетку вместо шелка приходится встречать в заграничных приемниках все чаще и чаще.

В остальном приемник не имеет никаких примечательных особенностей.

Л. В.

Передвижная студия

Радиовещательная станция в Страсбурге в дополнение к обычным студиям устроила еще одну студию — передвижную. Под эту студию оборудован салон-вагон.

Эта студия раз'езжает по железным дорогам и в местах остановок соединяется с телефонной сетью, по которой передачи и транслируются на станцию в Страсбург.

Дом радио в Вене

Согласно постановлению австрийского правительства в Вене приступили к постройке громадного Дома радио...

Этот Дом радио, по словам иностранной печати, будет наиболее совершенным в Европе.

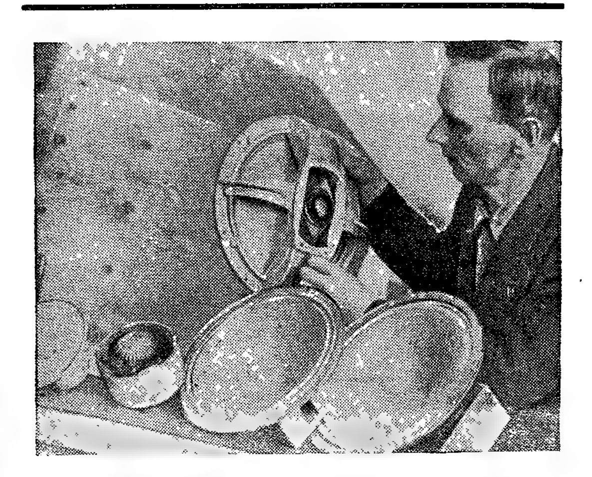
Открытие его состоится весной 1937 г.

ЧАСЫ ТИШИНЫ В ГРЕЦИИ

Несмотря на то, что в Греции имеется только одна, и к тому же чрезвычайно маломощная, станция—в Салониках, число радиослушателей в Греции сравнительно велико. Особенно много радиослушателей в столице Греции — Афинах, причем в большинстве случаев радиослушатели увлекаются приемом иностранных станций.

Кроме индивидуальных установок, в Афинах имеется также большое число установок коллективного пользования, которые помещаются в кафе, ресторанах, садах и т. д.

По мнению афинской полиции, работа этих установок нарушает общественный покой. Поэтому ею издано постановление, запрещающее включение громкоговорителей во всех местах общего пользования после 11 часов вечера. Одновременно с этим шоферам автомобилей запрещено пользование после этого же времени гудками и вообще какими бы то ни было звуковыми сигналами.



В ленинградской Центральной радиолаборатории разработано несколько образцов динамиков с постоянными магнитами из никель-алюминия. Все динамики снабжены дифузорами без швов. На снимке: регулировка новых динамиков

Передвижка на у.к.в.

Обе у.к.в. телефонные станции, используемые для внутризаводской связи, настроены с помощью небольших переменных конденсаторов в контурах приемника и передатчика на одну фиксированную волну. Подстройка во время работы исключена. Подобное устройство отличается простотой обслуживания, но требует большой силы сигналов, чтобы небольшая неточность в настройке не давала понижения слышимости.

В кружке у.к.в. при редакции журнала «Радиофронт» работает группа московских радиолюбителей-укавистов. Сконструированные и изготовленные членами кружка у.к.в. аппараты применяются ими не только для любительских экспериментов, но иногда также на производстве, в осоавиахимовской работе и т. д.

Ниже приводим описание у.к.в. передвижки, собранной активистом у.к.в. группы т. Ровдо и примененной им для внутризаводской связи.

СХЕМА

Передатчик построен по схеме Хартлея, приемник — по схеме Флюэлинга (рис. 1).

Передатчик имеет две лампы УБ-132. Модуляция применена анодная по схеме Хиссинга. Связь

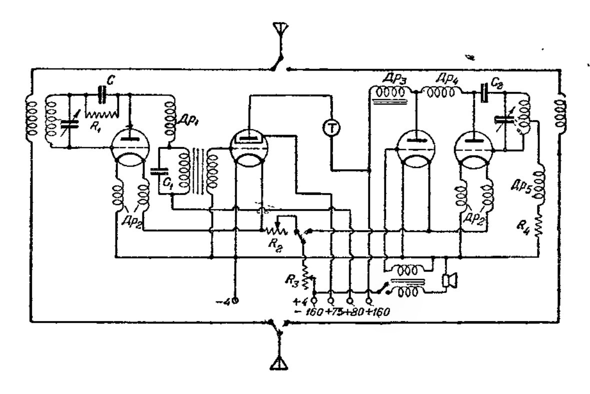


Рис. 1

с антенной — индуктивная. Диапазон волн — порядка 7—8 м. Приемник имеет также две лампы—детекторную УБ-152 и усилительную СБ-155.

КОНСТРУКЦИЯ

Вся установка вместе с питанием собрана в одном ящике из 10-миллиметровой фанеры. Размеры ящика (снаружи): длина 425 мм, высота 380 мм, глубина 175 мм.

На передней стенке ящика имеется дверка (рис. 2), за которой находится передняя панель. С задней стороны имеются две дверки: одна большая открывает доступ сразу ко всем частям схемы.

Вторая дверка закрывает видимое на рис. 3 справа отделение, предназначенное для хранения антенны, провода, микрофона и телефона.

Для приведения станции в действие достаточно открыть переднюю дверку, включить в гнезда микрофон и телефон и повернуть переключатель на контакт «передатчик включен» или «передатчик выключен — включен приемник».

Приемник и передатчик собраны на общем шасси из фанеры толщиной 10 мм (рис. 4).

Катушки намотаны из посеребренной медной проволоки диаметром 3 мм. Диаметр всех катушек — 35 мм; контурные катушки имеют семь витков, катушки связи с антенной — по три витка. Обе катушки каждого контура вместе с приемным конденсатором, собранным на эбонитовом брусочке (рис. 5 и 6). Конденсаторы состоят из двух латунных пластинок каждый,

Рис. 2

поджатых под болты, крепящие катушку контура. Регулировка в небольших пределах достигается путем вращения винта.

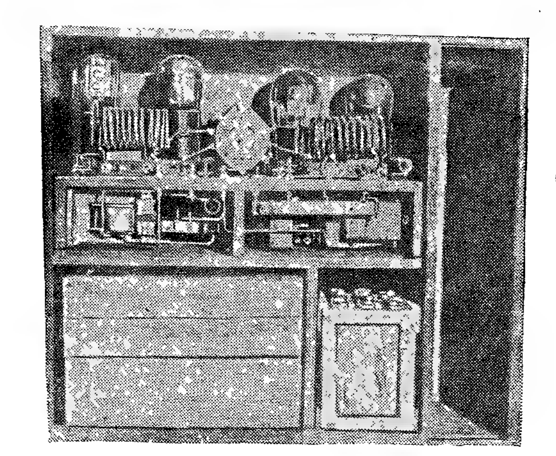


Рис. 3

Дроссели в. ч. в цепях анода и сетки имеют по 70—80 витков, а в цепи накала — 50 витков, намотанных на круглые эбонитовые палочки диаметром 10—15 мм и длиною 70—80 мм.

Микрофонные трансформаторы сделаны из трансформаторов низкой частоты Киевского радиозавода путем намотки на них 250 витков проволоки ПШД 0,2 мм. Новая обмотка используется в качестве

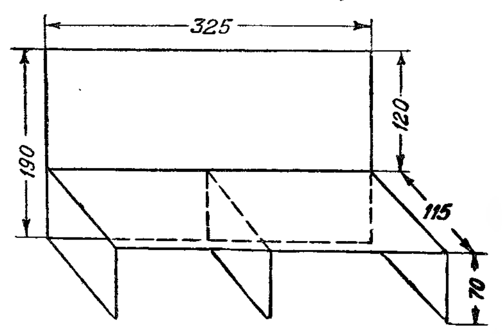


Рис. 4

первичной, а вместо вторичной используются обе обмотки трансформатора низкой частоты, соединенные последовательно (направление намотки должно в обеих обмотках быть одинаковым).

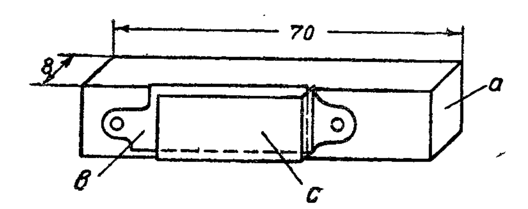


Рис. 5

В качестве модуляционного дросселя использован дроссель от приемника БС-2. Можно поставить ДВ-16 или выходной «Химрадио».

Переключатель поставлен от ЦРЛ-10. Для сокращения его размеров распорные трубки, раз'единяющие отдельные секции, и стержни, на которых собран переключатель, укорочены. Укорочение сделано с таким расчетом, чтобы последняя секция, переключающая антенну и противовес, находилась в одной плоскости с катушками. Переключений всего три:

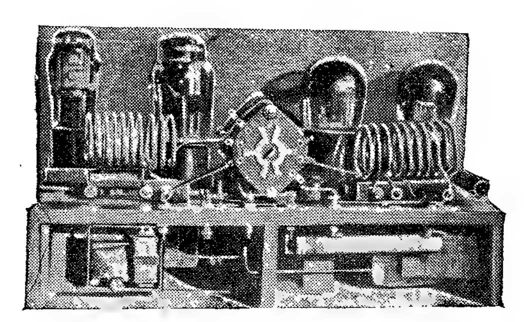


Рис. 6

1) переключается накал ламп приемника и передатчика;

2) рвется цепь микрофона при работе приемника;

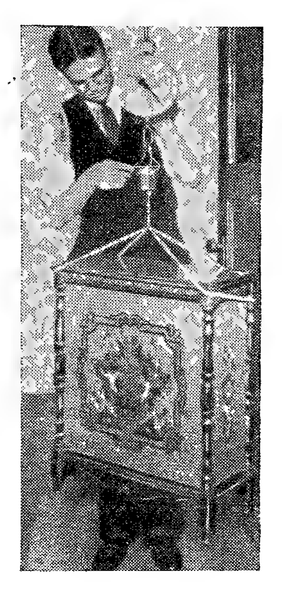
3) переключается антенна и противовес с приема на передачу.

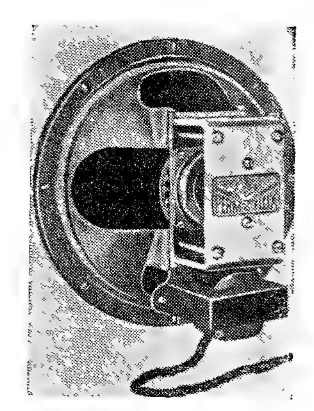
О налаживании установок говорить почти нечего. Приходится только подбирать диапазон и связь с антенной.

Ровдо

„Alnico"

В обзоре громкоговорителей, демонстрировавшихся на английской осенней радиовыставке 1935 года [1] было отмечено появление нового сплава, из которого изготовляются постоянные магниты для динамиков. Этот новый сплав является усовершенствованием никель-алюминиевого сплава, который в 1933 г. вытеснил все виды специальных магнитных сталей. В состав нового сплава кроме железа, никеля и алюминия входит кобальт. Из на-





Налево—рис. 1, вверху—рис. 2, где приведен внешний вид американского динамика с постоянным магнитом из сплава алюминий—никель—кобальт

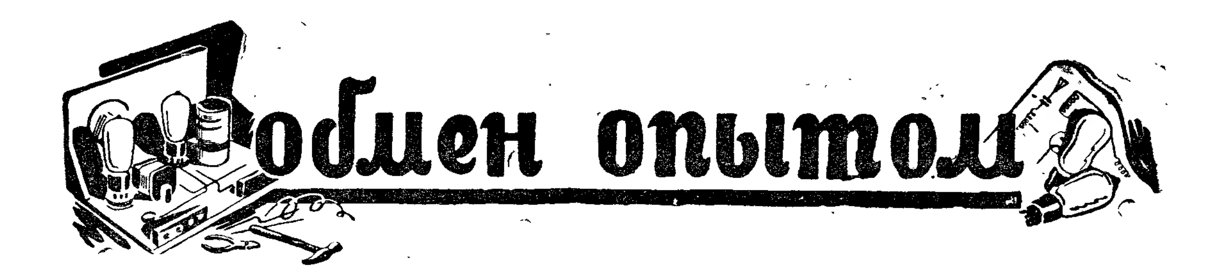
чальных букв названий этих трех основных составных частей сплава — алюминия, никеля и кобальта — и образовано название сплава „Alnico" (альнико).

Магнитные свойства сплава чрезвычайно высоки. Магниты из „Alnico" способны поднимать груз, превышающий их вес в 60 раз. На рис. 3 показано, как небольшой магнит из этого сплава удерживает пишущую машинку, а несколько больший магнит удерживает тяжелый приемник (рис. 1).

[1] См. «Радиофронт» № 20 за 1935 г., стр. 36.



Рис. 3



О ВКЛЮЧЕНИИ ДИНАМИКА

Практика показывает, что в отношении величины фона переменного тока далеко не безразличен порядок включения концов обмотки подмагничивания. Часто бывает достаточно пересоединить провода, подводящие ток к катушке подмагничивания, или же пересоединить концы обмотки выходного трансформатора, присоединенные к звуковой катушке динамика, чтобы этим самым значительно уменьшить фон переменного тока.

Поэтому, когда приемник сильно «фонит», нужно в числе прочих мер попробовать пересоединить провода цепи подмагничивания динамика или же концы вторичной обмотки выходного трансформатора.

Яцевич

ТОНАРМ ДЛЯ АДАПТЕРА

Предлагаемый вниманию радиолюбителей тонарм прост по устройству и может быть сделан из простейших материалов. Лучшим материалом является

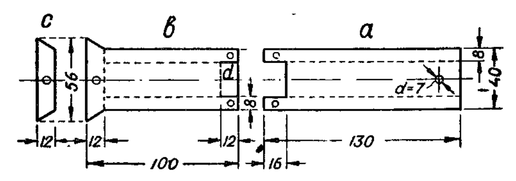


Рис. 1

листовой алюминий (как наиболее легкий металл), из которого вырезываются ножницами 3 фигурные пластинки, размеры которых указаны на рис. 1. Пунктиром помечены линии сгиба пластинок. Тонарм в собранном виде изображен на рис. 2. Для придания более изящного внешнего вида тонарм покрывается черным (или другого цвета) лаком.

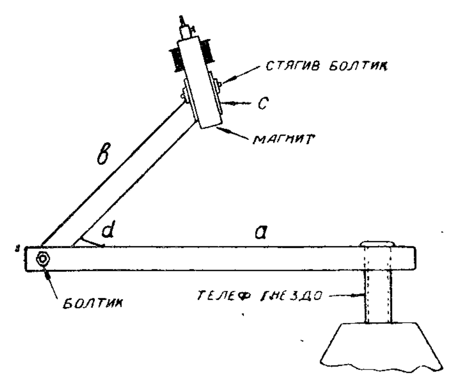


Рис. 2

В. Матюнин

Использование перегоревших ламп

Перегоревшие лампы ВО-116, ВО-125 или УО-104 обычно просто выбрасывают или в лучшем случае используют их цоколи для каких-либо целей. А между тем в большинстве случаев такие лампы можно заставить работать в качестве кенотрона. В самом деле, у ВО-116 обычно перегорает только одна из двух ее нитей накала. Следовательно, такой кенотрон вполне может работать в схеме однополупериодного выпрямления, которое применяется например в приемнике СИ-235, в к.в. конвертерах и т. д.

В качестве же временной меры его можно использовать и в двухполупериодном выпрямителе, который в этом случае будет работать как однополупериодный. При этом немного усилится фон переменного тока, но приемник все-таки работать будет. Можно наконец при помощи переходной колодки включить в нормальную двухполупериодную схему выпрямления два таких кенотрона. У автора этих строк такая комбинация из двух кенотронов ВО-116 работает в нормальном режиме уже в течение 9 месяцев.

У трехэлектродных ламп, как например УО-104 и др., перегоревшая нить часто касается своим концом сетки лампы. Это также дает возможность использовать такую лампу в качестве кенотрона. Необходимо лишь обмотку накала трансформатора одним концом присоединить к сетке, а другим к той накальной ножке лампы, с которой соединена исправная часть нити накала.

И. Злобинский

Как перематывать трансформаторы н. ч.

Для упрощения ремонта я при перемотке междулампового трансформатора наматываю обе его обмотки в виде 3 отдельных галет, расположенных на каркасе одна возле другой.

С этой целью повышающая обмотка разбивается на две отдельные галеты, содержащие одинаковое число витков. Между ними помещается намотанная в виде такой же галеты первичная обмотка трансформатора.

Для намотки галет я сделал из алюминия разборный каркас с расстоянием между щечками в 1 см.

После намотки каркас разбирается и с него снимается готовая галета. Число витков каждой обмотки трансформатора остается прежним. Обе половинки повышающей обмотки соединяются между собою последовательно так, чтобы они явились продолжением одна другой. Галеты должны быть изолированы друг от друга картонными прокладками-щечками.

Такое расположение обмоток удобно тем, что для устранения обрыва приходится перематывать только одну (неисправную) галету, в то время как при расположении обмоток одна над другой чаще всего перематываются обе обмотки.

Рагозин



К. В. АНТЕННЫ

М. А. Н.

1. ОТКРЫТЫЙ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР

Для излучения электромагнитной энергии применяется так называемый открытый колебательный контур (антенна). Простейшим открытым колебательным контуром является провод l длиною в полволны (рис. 1).

Этот провод можно питать энергией от замкнутого колебательного контура I через небольшую катушку самоиндукции L, включенную в середину

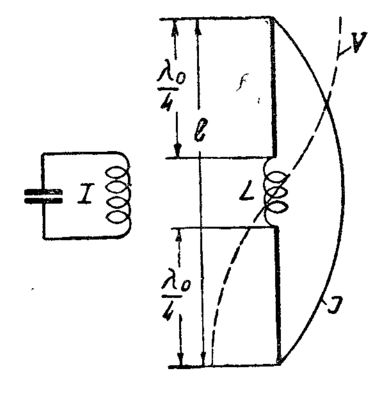


Рис. 1

провода. Каждый элемент, каждая частица провода обладает определенной емкостью и самоиндукцией. Следовательно в открытом колебательном контуре емкость и самоиндукция распределены равномерно по длине провода (самоиндукцией катушки L, пока она мала, можно пренебречь).

Если обозначить через L_l — самоиндукцию и через C_l — емкость единицы длины (одного сантиметра) провода, то самоиндукция L_A и емкость C_A[1] провода определятся как $L_A = L_l \cdot l$ и $C_A = C_l \cdot l$, а собственная длина волны такого открытого колебательного контура определится по формуле

$$\lambda_o = \frac{2}{\pi}\sqrt{L_A C_A}.$$

Если замкнутый и открытый контуры настроены в резонанс на волну λ_o, то в открытом контуре, т. е. в прямолинейном проводе длиною l, установится стоячая волна, при которой сила тока I и напряжение V будут меняться по длине провода по синусоиде, причем в середине провода получатся пучность тока и узел напряжения, а на концах провода будут узлы тока и пучность напряжения. При стоячей волне расстояние между соседними узлами равно $\frac{\lambda}{2}$, поэтому для прямолинейного провода, колеблющегося с собственной волной λ_o, имеем $\frac{\lambda_o}{2} = l$ или $\lambda_o = 2\,l$. На каждой из половин провода укладывается четверть собственной волны λ_o (рис. 2).

Провод, изображенный на рис. 1, называется обычно вибратором или диполем Герца.

Характер изменения в вибраторе напряжения и силы тока в зависимости от времени показан на рис. 2.

Допустим, что в какой-то начальный момент a заряды в проводе достигают наибольшего значения. Одна половина провода заряжена отрицательно, другая половина—положительно. В этот момент напряжение V равно максимальному значению, а ток $I = 0$. Затем разноименные заряды начинают соединяться—появляется ток. Напряжение уменьшается, ток увеличивается (рис. 2,*б*). По истечении времени, равного четверти периода $\left(t = \frac{T}{4}\right)$, напряжение по всей длине провода

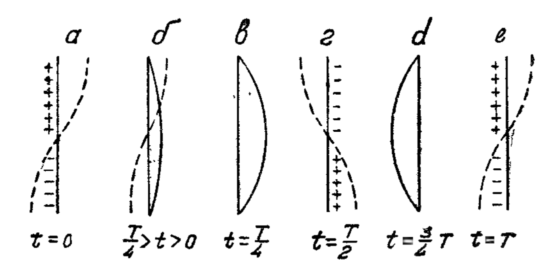


Рис. 2

[1] L_A и C_A представляют собою так называемые динамические емкость и самоиндукцию провода, отличающиеся по величине от статических „обычных" емкости C_{AS} и самоиндукции L_{AS} провода, играющих роль в том случае, когда по проводу текут медленно переменные токи. Между этими величинами существует следующая зависимость:

$$L_A = \frac{2}{\pi}\ L_{AS} \quad \text{и} \quad C_A = \frac{2}{\pi} C_{AS}.$$

станет равным нулю ($V=0$), а сила тока I будет наибольшая (рис. 2, *в*). После этого начнется перезаряд половин провода. При $t=\frac{T}{2}$ напряжение V равно максимальному значению, ток I опять равен нулю (рис. 2, *г*). При $t=\frac{3}{4}T$ снова $V=0$, $I=I_{max}$ (рис. 2, *д*). Направление тока при этом противоположно направлению тока при $t=\frac{T}{4}$.

По прошествии одного периода T изменения тока и напряжения начнут повторяться (рис. 2, *е*).

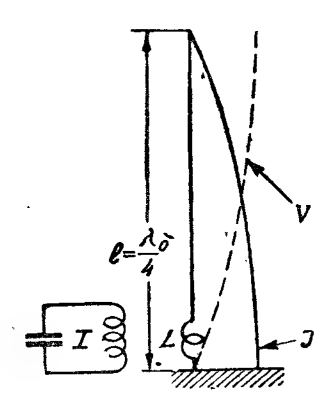


Рис. 3

Из рассмотрения рис. 2 следует, что максимальное значение напряжения и максимальное значение силы тока не совпадают по времени, а отстоят друг от друга по фазе на четверть периода.

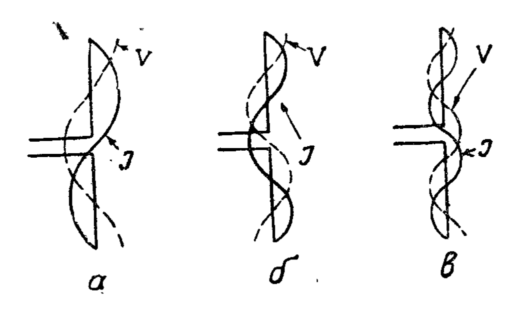


Рис. 4

Если взять верхнюю половину такого прямолинейного провода и расположить ее над проводящей электричество поверхностью (в качестве такой поверхности служит земля), то рассмотренная нами картина останется неизменной. В верхней половине провода все будет происходить так же, как в ранее рассмотренном случае. По длине такого провода укладывается четверть стоячей волны. Следовательно, длина провода $l=\frac{\lambda_0}{4}$ или $\lambda_0=4l$.

Например длина заземленного провода l для $\lambda_0=84$ м определится следующим образом:

$$l=\frac{\lambda_0}{4}=\frac{84}{4}=21 \text{ м}.$$

В коротковолновой радиотехнике применяются открытые контуры или иначе антенны как типа, изображенного на рис. 1, так и типа, показанного на рис. 3.

2. СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ

Энергия, подаваемая в вибратор от источника колебаний высокой частоты, например от контура I (рис. 1), будет вибратором излучаться в пространство в виде электромагнитных волн.

На пополнение излученной вибратором энергии от источника колебаний будут забираться новые и новые порции энергии. Можно себе представить явление так, как будто к источнику колебаний подключили антенну с некоторым сопротивлением R_A, на которое и расходуется энергия источника. Величина R_A будет тем больше, чем больше будут потери на излучения, которые можно представить как потери в некотором сопротивлении R_ε. Введение такого сопротивления, эквивалентного сопротивлению полезных потерь, представляет удобства при расчетах.

Это воображаемое сопротивление, вводимое в антенну, называется сопротивлением излучения и обозначается R_ε.

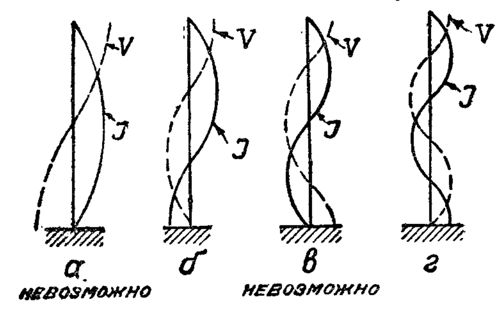


Рис. 5

Измеряется оно, как и всякое сопротивление, в омах.

Поскольку сила тока в разных местах провода различна, то не безразлично, в какое именно место провода включить сопротивление. В разных местах провода потери в том же самом сопротивлении будут различны. Условлено относить R_ε к пучности тока, т. е подбирать сопротивление R_ε

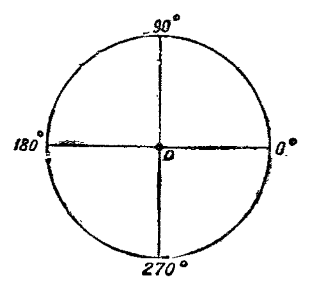


Рис. 6

так, чтобы при включении в пучность тока оно обусловило такие же потери мощности, которые тратятся на излучение. Если обозначить эффективную силу антенного тока в пучности через I_A, то мощность излучения определится формулой:

$$P_\varepsilon=I_A^2R_\varepsilon$$

Для вибратора при собственной длине волны (рис. 1) сопротивление излучения $R_\varepsilon = 73{,}2\ \Omega$, а для заземленного вертикального провода (рис. 3) $R_\varepsilon = 36{,}6\ \Omega$.

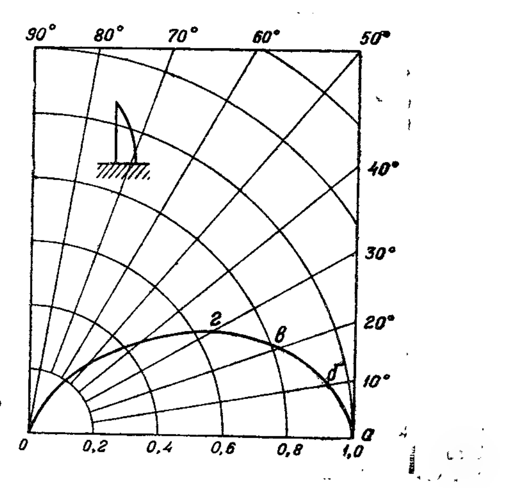


Рис. 7

Антенна в виде вибратора или в виде заземленного вертикального провода, кроме сопротивления излучения, имеет еще сопротивление $R\Omega$ вредных потерь электрической энергии на омическое сопротивление провода и поглощение энергии окружающими антенну проводниками и диэлектриками, например ближайшими стенами домов, крышей, оттяжками, мачтой, почвой, антенными изоляторами и т. п.

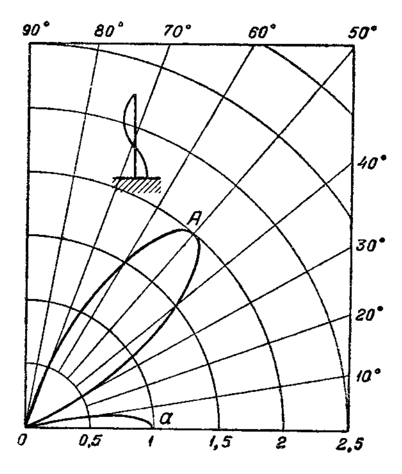


Рис. 8

При коротких волнах энергия, идущая на преодоление сопротивления потерь, представляет собой небольшую величину по сравнению с излучаемой энергией. Поэтому практически сопротивлением потерь можно пренебречь и считать, что к. в. антенна обладает только сопротивлением излучения.

3. ВОЗБУЖДЕНИЕ АНТЕННЫ НА ГАРМОНИКАХ

Выше рассматривался случай, когда вибратор или заземленный вертикальный провод колебался на волне, равной его собственной волне λ_0. Можно однако заставить провод колебаться на волне в несколько раз меньшей, чем собственная волна антенны. Если провод настроен на волну вдвое большую рабочей волны, то говорят, что провод работает на второй гармонике, если на волну втрое большую, то провод работает на третьей гармонике и т. д. В зависимости от номера гармоники распределение тока и напряжения вдоль провода будет изменяться.

На рис. 4, *а* дано распределение тока и напряжение вдоль вибратора при работе на второй гармонике, на рис. 4, *б* — для третьей гармоники и на рис. 4, *в*—для четвертой гармоники.

Из рис. 4 видно, что при работе на четных гармониках провода, связывающие вибратор с колебательным контуром передатчика, присоединяются к вибратору в пучности напряжения.

При возбуждении вибратора на нечетных гармониках (рис. 4, *б*) питающие провода включены в пучность тока.

Вибратор можно питать как в пучности напряжения, так и в пучности тока. Следовательно можно вибратор возбудить на любой четной или нечетной гармонике.

На рис. 5 показано, каким должно было бы быть распределение тока и напряжения в вертикальном заземленном вибраторе для второй гармоники (рис. 5,*а*), для третьей гармоники (рис. 5,*б*), для четвертой гармоники (рис. 5,*в*) и для пятой гармоники (рис, 5,*г*).

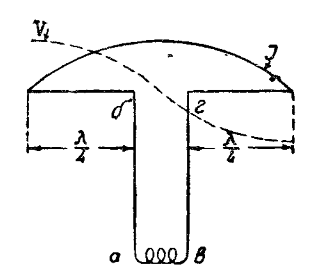


Рис. 9

Для второй и четвертой гармоник у заземленного конца провода получалась бы пучность напряжения, но это невозможно, так как напряжение в заземленной точке должно быть равно нулю. Следовательно, вертикальный заземленный провод можно возбуждать только на нечетных гармониках—третьей, пятой и т. д. Сопротивление излучения вибратора или заземленного провода сильно зависит от того, на какой гармонике происходит работа. С увеличением номера гармоники сопротивление растет.

При возбуждении заземленного провода на третьей гармонике сопротивление излучения равно $52{,}7\ \Omega$, а при работе на пятой гармонике $60{,}6\ \Omega$.

В действительности сопротивление излучения получается несколько меньше, чем указано выше. Происходит это потому, что, во-первых, земля не является идеальным проводником и, во-вторых, на излучении сказывается влияние близко расположенных проводов (зданий, мачт и т. д.).

4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ

Наибольшее излучение электромагнитной энергии происходит в плоскости, перпендикулярной к проводу. В этой горизонтальной плоскости в случае вертикального вибратора излучение энергии происходит равномерно во все стороны, как показано на рис. 6, где О обозначает в плане вибратор.

Если все точки в горизонтальной плоскости, до которых доходит одно и то же количество электромагнитной энергии, соединить линией, то получается окружность. Рис. 6 называется диаграммой направленности излучения энергии в горизонтальной плоскости вибратора или иначе горизонтальной характеристикой излучения.

В направлении вдоль провода излучаемая энергия равна нулю. Это значит, что вибратор вверх не излучает. На рис. 7 дана диаграмма излучения

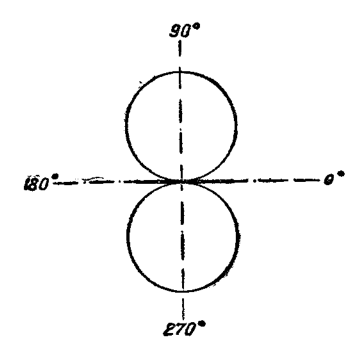


Рис. 10

вибратора в вертикальной плоскости при работе его на λ_o, т. е. вертикальная характеристика излучения. Из этой характеристики видно, что наибольшее излучение происходит в горизонтальной плоскости. В плоскости, наклоненной к горизонту под углом в 10°, излучение будет меньше (отрезок *Об*). По мере увеличения угла наклона к горизонту, называемого углом излучения, излучаемая энергия падает и при угле в 90° будет равна нулю.

Для вертикального заземленного провода при работе на собственной волне горизонтальная и вертикальная характеристики аналогичны изображенным на рис. 6 и 7.

На рис. 7 приведена только одна половина вертикальной характеристики. Другая половина, подобная первой, располагается влево от точки *О*. Излучающий провод находится в точке *О*. Характеристика рис. 7 дает представление о количестве излученной энергии под разными углами к горизонту. Если отрезок *Оа* принять за 1, то отрезок *Ов* будет соответствовать 0,8, а отрезок *Ог*, соответствующий излучению под углом в 30°, будет равен примерно 0,65.

В случае работы какой-либо гармоникой горизонтальная характеристика вертикального вибратора или заземленного вертикального провода остается такой, как изображено на рис. 6.

Вертикальная же характеристика меняется в зависимости от номера гармоники. На рис. 8 приведена вертикальная характеристика заземленного вертикального провода при работе на третьей гармонике. Наибольшее количество энергии излучается не вдоль земной поверхности, а под углом к горизонту примерно в 47°. Здесь наблюдается два направления наибольшего излучения. Одно направление вдоль земной поверхности (*Оа*), другое—под некоторым углом к горизонту (*ОА*). Вся излучаемая энергия сосредоточена в небольших углах и распределяется между этими двумя направлениями. Максимум излучаемой энергии получается примерно под углом 47°. Излучаемая энергия концентрируется в более узком пучке, чем в случае работы на основной волне. Благодаря этому при одной и той же мощности в антенне при третьей гармонике в направлении максимального излучения *ОА* (рис. 8) излучается энергии в два раза больше, чем в направлении *Оа* (рис. 7) при работе на собственной волне.

С увеличением номера гармоники угол направления максимального излучения повышается, пучок излучаемой энергии все более суживается, а количество энергии, излучаемой в направлении луча максимального излучения, возрастает.

Угол направления максимального излучения вертикального вибратора несколько уменьшается, если нижний конец вибратора поднять над землей.

С увеличением номера гармоник увеличивается число направлений излучаемой энергии. Вместо двух направлений (рис. 8) появляется три, четыре и т. д. направлений.

Если вибратор расположить горизонтально, то получим так называемый горизонтальный вибратор или горизонтальный диполь (рис. 9).

Горизонтальная характеристика такого вибратора, работающего на λ_o, изображена на рис. 10. Излучение в направлении оси диполя равно нулю и максимально в направлении, перпендикулярном к оси диполя. Это значит, что горизонтальный вибратор обладает направленным излучением. Форма горизонтальной характеристики не зависит от расстояния вибратора от земли.

Вертикальная же характеристика сильно зависит от того, на каком расстоянии *d* от поверхности земли находится вибратор. На рис. 11 приведены пять характеристик для различных *d*. При вычислении указанных характеристик земля принималась за идеальный проводник. В действительных условиях влияние земли несколько искажает расчетные характеристики. Наименьшее влияние земли получается при расстоянии вибратора от земли равном $\frac{\lambda}{2}$ (рис. 11*в*).

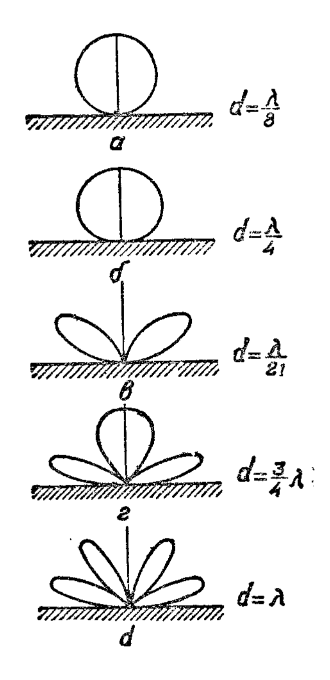


Рис. 11

Применяемые в любительской практике типы коротковолновых антенн будут рассмотрены в следующей статье.

К. В. СУПЕР С РЕГЕНЕРАТИВНЫМ ФИЛЬТРОМ

Б. Хитров—U9AC

В настоящей статье описывается конструкция односигнального супера с регенеративным фильтром. Принцип работы односигнальных суперов изложен в статье «Переменная избирательность в к.в. приемниках» в «РФ» № 7 за 1936 г.

Приемники такого типа обладают очень высокой избирательностью и чувствительностью и позволяют вести работу дуплексом без всяких дополнительных устройств, что весьма ценно для любителей-коротковолновиков.

Применение описываемого ниже односигнального супера на станции *U9AC* привело к резкому возрастанию числа *dx QSO*, особенно с Америкой, обычно трудных в сибирских условиях. На 20-метровом диапазоне за 3—4 утренних часа было установлено до 15—20 *QSO* с *W*, причем прием корреспондентов происходил почти без помех.

СХЕМА

Супер имеет один каскад в. ч. (рис. 2), первый детектор с отдельным гетеродином, регенеративный каскад усиления промежуточной частоты с переменной избирательностью, второй детектор, отдельный гетеродин для приема телеграфных станций и каскад н. ч. Всего в супере семь ламп, что невелико для приемника односигнального типа.

Первая лампа — пентод СО-182 — усиливает сигнал до подачи его на сетку первого детектора. Этот каскад, благодаря наличию настроенного контура, помогает устранить помехи от второго канала частот и повышает эффективную чувствительность приемника, а главным образом не допускает перегрузки первого детектора. Достигается это при помощи волюмконтроля на в. ч., осуществляемого путем подачи отрицательного напряжения на сетки ламп каскада в. ч. и первого детектора.

Следующие две лампы: первый детектор — СО-182 и гетеродин — СО-124, служат для преобразования частоты. Использовать в этом месте пентагрид нецелесообразно, так как последний имеет ряд недостатков. Во-первых, настройка детекторного контура пентагрида влияет на частоту гетеродинной части. Правда, это влияние в приемниках «слушательского» типа мало, но в односигнальном супере оно уже проявляется довольно заметно. Во-вторых, благодаря высокой междуэлектродной емкости пентагрид неприменим на волнах короче 15 м. Наконец, в-третьих, отдельный гетеродин дает бо́льшую стабильность частоты, что очень важно для односигнального приемника.

Работает первый детектор по схеме анодного детектирования. Колебания от гетеродина подаются на сетку детектора через конденсатор C_{12}. Сопротивление R_{27} играет роль дросселя. Катушки всех контуров в. ч. — сменного типа. Хотя это и неудобно для смены диапазонов, но зато обеспечивает хорошую работу приемника на всех волнах. Построить супер без сменных катушек на все любительские диапазоны, начиная с 10 м, — задача нелегкая. Для облегчения перехода с одного любительского диапазона на другой числа витков катушек подобраны так, что все диапазоны (кроме 10 м) получаются при одном и том же положении контурных конденсаторов. Настройка в пределах любительских диапазонов производится сдвоенными конденсаторами C_2 и C_4. Следующая лампа — также СО-182 — усиливает промежуточную частоту. На выходе каскада поставлен регенеративный фильтр, избирательность которого можно плавно изменять. Катушка обратной связи включена в цепь катода лампы. Регулируется обратная связь потенциометром R_{13}. Максимальная избирательность получается на пределе возникновения генерации. Промежуточная частота взята около 450 кц/сек.

Вторым детектором работает лампа СО-118 по схеме анодного детектирования. На сетку этой лампы подается большое отрицательное смещение, благодаря чему детектор не перегружается даже при очень сильных сигналах. Супер не имеет АКВ, но при желании последний легко может быть добавлен в схему приемника. Например можно поставить на место второго детектора двойной диод-триод или применить схему АВК с триодным детектором. Необходимо только учесть, что регулирующее смещение на лампу каскада промежуточной частоты подавать нельзя, иначе АВК будет влиять на избирательность приемника.

Для получения односигнального приема необходим, как известно, отдельный гетеродин. Схема гетеродина обычная — на лампе СО-124. Колебания от гетеродина подаются на сетку второго детектора через конденсатор C_{24}. При приеме телефонных станций анодное напряжение с гетеродина снимается выключателем *Вк*.

В последнем каскаде работает пентод СО-122. Усиление каскада регулируется переменным сопротивлением, поставленным на входе. Этот каскад необходим только при приеме на громкоговоритель. Телефон включается в цепь анода детекторной лампы до выходного каскада.

ДЕТАЛИ

Часть деталей супера придется сделать самому. Сюда относятся катушки контура в. ч., сдвоенные конденсаторы C_2 и C_4, трансформаторы промежуточной частоты, контур второго гетеродина и переключатель. Катушки намотаны на прешпановых каркасах диаметром 40 мм и длиной 80 мм, укрепленных на ламповых цоколях. Числа витков и

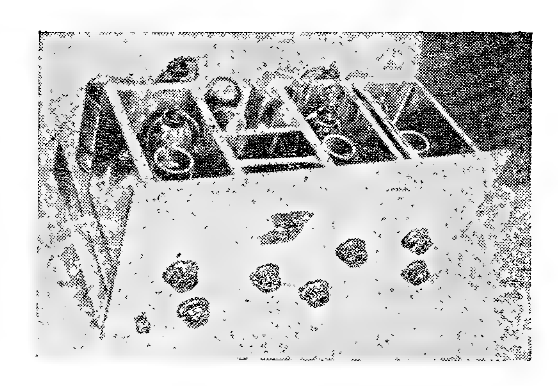


Рис. 1

шаг намотки приведены в таблице. Расстояние между катушками L_1 и L_2, а также L_3 и L_4 берется в 4—5 мм.

Конструкция сдвоенных конденсаторов C_2 и C_4 была описана в № 17—18 «РФ» за 1935 г. Там же были описаны трансформаторы промежуточной частоты. Катушки L_6, L_7, L_9, L_{10} и L_{11} — сотового типа, имеют по 150 витков. Намотаны они проводом ПШД 0,2 на болванке диаметром 50 мм. Можно конечно диаметр катушек уменьшить, соответственно увеличив число витков. Отвод в катушке L_{11} берется от 25-го витка, считая от заземленного конца. Катушка обратной связи L_8 намотана проводом ПЭ 0,2 на каркасе диаметром 30 мм и имеет 40 витков. Помещается она внутри катушки L_7. Расстояние между катушками L_6 и L_7, L_9 и L_{10} берется в 2—3 см.

Конденсаторы контуров промежуточной частоты C_6, C_7, C_8, C_9 и C_{10} делаются обязательно с воздушным диэлектриком. Применение твердого диэлектрика, например слюды, понизит избирательность контуров. Конструкция конденсаторов может быть любая (проще всего их сделать из готовых пластин). Верньерный конденсатор второго гетеродина C_{11} имеет всего одну подвижную пластину. Для экранировки трансформаторов промежуточной частоты использованы жестяные кружки диаметром 75 мм.

Описание конструкции переключателей неоднократно помещалось в «РФ». Все конденсаторы емкостью 0,1 μF сделаны автором из пробитых микрофарадных конденсаторов.

МОНТАЖ

Основное требование к монтажу супера — тщательная экранировка. Лучшим материалом для экранов является безусловно алюминий, но вследствие трудности его приобретения автором в описываемом супере для экранировки использована жесть от больших банок из-под конфет. Банки эти можно найти в магазинах, по 2—3 рубля штука.

Смонтирован супер на угловой панели. Вертикальная панель размером 24 × 48 см сделана из дубовой фанеры. Горизонтальная панель приподнята на 6,5 см, размеры ее — 28 × 47 см. Сверху горизонтальная панель обита жестью. Вертикальные экраны образуют три отдельных секции размером 11 × 18 см. Высота экранов — 16 см. Края их для прочности отогнуты.

Расположение деталей видно на рис. 1, 3 и 4. В крайней левой секции смонтирован гетеродин. В средней секции — первый детектор. Между секциями помещаются сдвоенные конденсаторы и позади них — пентод СО-122. В правой секции смонтирован каскад в. ч. В задней части горизонтальной панели на краю слева — контур второго гетеродина (наверху экрана — ручка верньерного конденсатора C_{11}), дальше лампа гетеродина, второй детектор, трансформатор и лампа каскада промежуточной частоты и наконец на краю справа — входной трансформатор с регенеративным фильтром. На передней панели верхний ряд ручек: конденсатор гетеродина C_5, конденсатор контура первого детектора C_3 и конденсатора каскада в. ч. C_1. Нижний ряд: выключатель анодного напряжения второго гетеродина, волюмконтроль н. ч., волюмконтроль в. ч. и крайняя ручка справа — контроль избирательности.

Ламповые панельки — держатели катушек контуров в. ч. смонтированы при помощи болтиков на высоте около 4 см над горизонтальной панелью. Провода, идущие от держателей катушек к сеткам

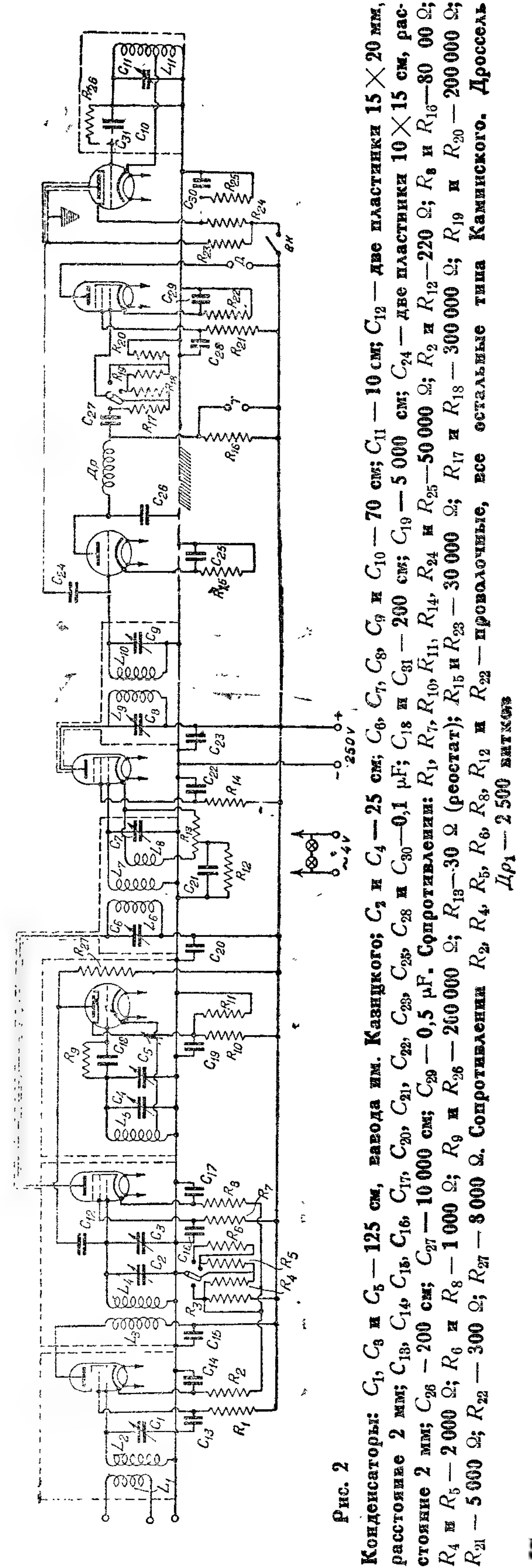


Рис. 2

Конденсаторы: C_1, C_3 и C_5 — 125 см, завода им. Казицкого; C_2 и C_4 — 25 см; C_6, C_7, C_8, C_9 и C_{10} — 70 см; C_{11} — 10 см; C_{12} — две пластинки 15 × 20 мм, расстояние 2 мм; C_{13}, C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{20}, C_{21}, C_{22}, C_{23}, C_{25}, C_{28} и C_{30}—0,1 μF; C_{18} и C_{31} — 200 см; C_{19} — 5 000 см; C_{24} — две пластинки 10 × 15 см, расстояние 2 мм; C_{26} — 200 см; C_{27} — 10 000 см; C_{29} — 0,5 μF. **Сопротивления:** R_1, R_7, R_{10}, R_{11}, R_{14}, R_{24} и R_{25}—50 000 Ω; R_2 и R_{12}—220 Ω; R_8 и R_{16}—80 00 Ω; R_4 и R_5 — 2 000 Ω; R_6 и R_8 — 1 000 Ω; R_9 и R_{26} — 200 000 Ω; R_{13}—30 Ω (реостат); R_{15} и R_{23} — 30 000 Ω; R_{17} и R_{18} — 300 000 Ω; R_{19} и R_{20} — 200 000 Ω; R_{21} — 5 000 Ω; R_{22} — 300 Ω; R_{27} — 8 000 Ω. Сопротивления R_2, R_4, R_5, R_6, R_8, R_{12} и R_{22} — проволочные, все остальные типа Каминского. Дроссель $Др_1$ — 2 500 витков

ламп, пропускаются через горизонтальную панель около ламповых панелек. Провода накала подведены от гнезд питания отдельно к каждой ламповой панельке. Провода, обведенные на схеме пунктиром, экранируются следующим образом. Из жести вырезается длинная полоска шириной 3—4 мм. Полоска затем навивается на проволоку или стержень несколько большего диаметра, чем экранируемый провод. В результате получается гибкая металлическая трубка, в которую и продевается провод. Остальной монтаж производится как обычно.

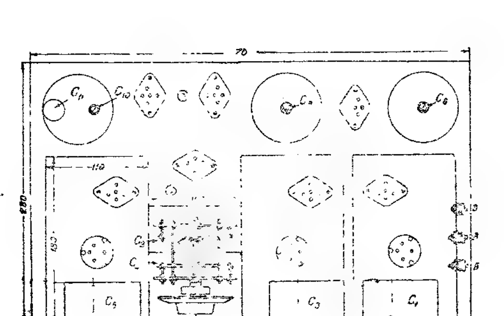


Рис. 3

НАЛАЖИВАНИЕ

Существует мнение, что легче построить супер, чем его наладить. О супере, описанном в данной статье, этого сказать нельзя. Если монтаж произведен правильно и все детали исправны, супер заработает сразу. Необходимо только настроить трансформаторы промежуточной частоты и контур второго гетеродина.

Порядок настройки следующий. Убедившись, что лампа каскада промежуточной частоты генерирует нормально, т. е. при некотором положении ручки обратной связи генерация прекращается, ставят конденсаторы контуров промежуточной частоты в одинаковое положение — около максимума емкости — и настраивают его конденсатором C_{10} в резонанс с входным контуром. В момент резонанса в телефоне будет слышно шипение, а при генерации в каскаде промежуточной частоты — биения. Затем настраиваются на какую-нибудь телефонную или телеграфную станцию с тональной модуляцией, выключают гетеродин и окончательно подстраивают контуры промежуточной частоты. При этой подстройке конденсатор C_7 не трогается, а остальные конденсаторы настраиваются на максимальную громкость. Настроив контуры н. ч., переходят к гетеродину. Слушая на приемник несущую волну телефонной станции или гармонику стабильного генератора, вращают верньерный конденсатор C_{11}. При некотором положении конденсатора одна из половин сигнала (звуковое отражение) исчезнет.

УПРАВЛЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на большое число ручек, настройка супера в пределах любительских диапазонов производится только одной ручкой. Конденсатор каскада в. ч. трогать почти не приходится. Громкость регулируется волюмконтролем н. ч. Волюмконтроль в. ч. пускается в ход только при помехах от местных передатчиков.

Любительские диапазоны в односигнальном супере раздвинуты по шкале. Станции появляются сразу с максимальной громкостью и так же быстро исчезают, занимая доли градуса. Благодаря полному отсутствию *QRM* и слабому фоновому шуму многие *dx*-станции, которые на обычные приемники заглушаются шумом, слышны *OSA*-5. Высокая избирательность сохраняется и для телефонных станций.

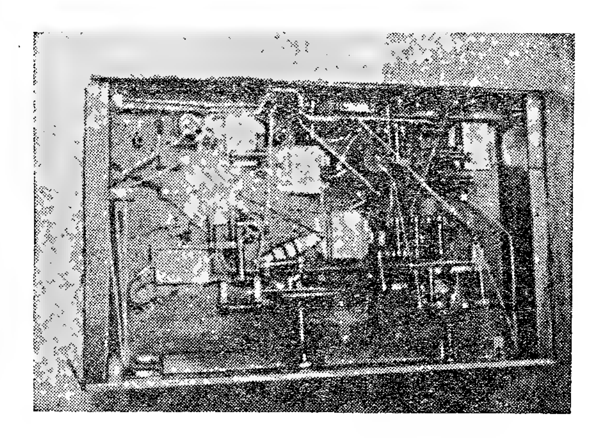


Рис. 4

Супер хорошо работает и на старых лампах, если вместо пентодов в. ч. поставить СО-124 (на рис. 1 супер показан со старыми лампами). Все преимущества односигнального приема остаются в силе.

Таблица

Любительский диапазон (в м)	Полный диапазон (в м)	Провод	L_1 число витков	L_1 шаг намотки (в мм)	L_3 число витков	L_3 шаг намотки (в мм)	L_2, L_4 и L_5 число витков	L_2, L_4 и L_5 шаг намотки (в мм)	Отвод в катушке L_5
10	9—15	ПЭ 1,2	2	3	3	3	3	8	3/4
20	13—25	ПЭ 1,2	3 *	1	5 *	1	5	5	1
40	25—50	ПШД 0,5	5	вплотную	9	вплотную	10	2	1 1/2
80	50—100	ПШД 0,5	8	"	17	"	19	вплотную	3
160	100—200	ПШД 0,2	15	"	30	"	42	"	7

* Намотаны проводом ПШД 0,5

Американские генераторные лампы

Инж. Э. Гинзбург

В современных многокаскадных передатчиках, особенно в распространенном в США передатчике мощностью в 50 W, так называемом „Тритет" (tritet)[1], схему которого мы даем на рис. 1, находит применение лампа типа „59".

„59" применяется в качестве возбудителя и удвоителя и работает при анодном напряжении 350 V. Это—экранированная генераторная лампа, несколько напоминающая нашу экранированную ГК-36. Низкое анодное напряжение делает лампу „59" весьма доступной радиолюбителю.

В последнем каскаде применяется наиболее популярная у радиолюбителей США лампа RK-20, пятиэлектродная лампа—мощный пентод, у которой анодная сетка выведена наружу. На накал она берет 3 А при напряжении 7,5 V. Анодное напряжение—1 000 V. Мощность рассеяния на аноде — 40 W. При раскачке мощностью порядка от 1 до 3 W лампа дает колебательную мощность в 50 W.

В качестве модулятора, включаемого в цепь анодной сетки лампы RK-20, в большинстве случаев применяется лампа „45", дающая мощность до 1,5 W. Эта лампа по своим параметрам очень напоминает нашу лампу УО-104. 1 W оказывается достаточно, чтобы смодулировать мощность в 50 W. Указанное свойство лампы RK-20 позволяет американским радиолюбителям-коротковолновикам применять в качестве модуляторов низкочастотную часть обычных приемников, дающих на выходе мощность около 1 W.

Так как в США весьма сильно развито любительское радиотелефонирование, главным образом на 7-мегациклловом диапазоне, большое распространение получили там специальные модуляторные лампы.

Наиболее распространенной является лампа „830 В". Две такие лампы, будучи включенными по схеме усиления класса *B*, дают мощность около 200 W. Они применяются главным образом в схемах анодной модуляции.

[1] См. „Р-Ф" № 14 за 1935 г. стр. 55.

Далее следует упомянуть лампу „849".

Будучи включенной по схеме усиления класса *A*, эта лампа при анодном напряжении в 3 000 V дает неискаженную мощность, равную 80 *W*. Будучи же включенной по схеме усиления класса *B*, она развивает мощность до 900 W.

Но существуют и менее мощные модуляторные лампы: одна, о которой говорилось выше, дает до 1—1,5 W, а другая при анодном напряжении 1 260 V развивает модулирующую мощность до 25 W.

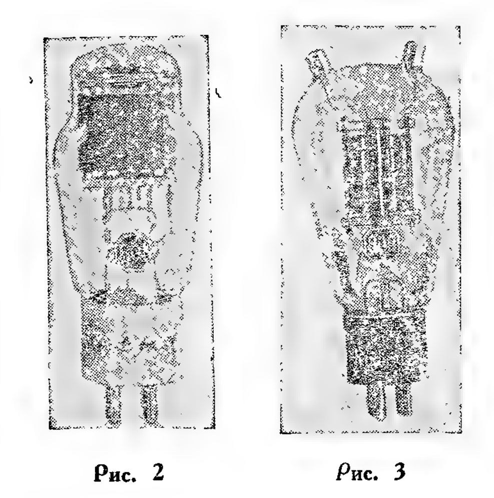


Рис. 2 Рис. 3

Популярная генераторная лампа „47" — высокочастотный пентод—применяется в кварцевых каскадах, а также в качестве удвоителя и буфера. Работает она при анодном напряжении в 350 V, накал—1,75 А при 5 V.

Удвоительной лампой является тип „10". Это—трехэлектронная лампа с рассеянием на аноде в 15 W при анодном напряжении 425 V. Накал: 1,25 А при 3,5 V. Со специальным цоколем, под маркой

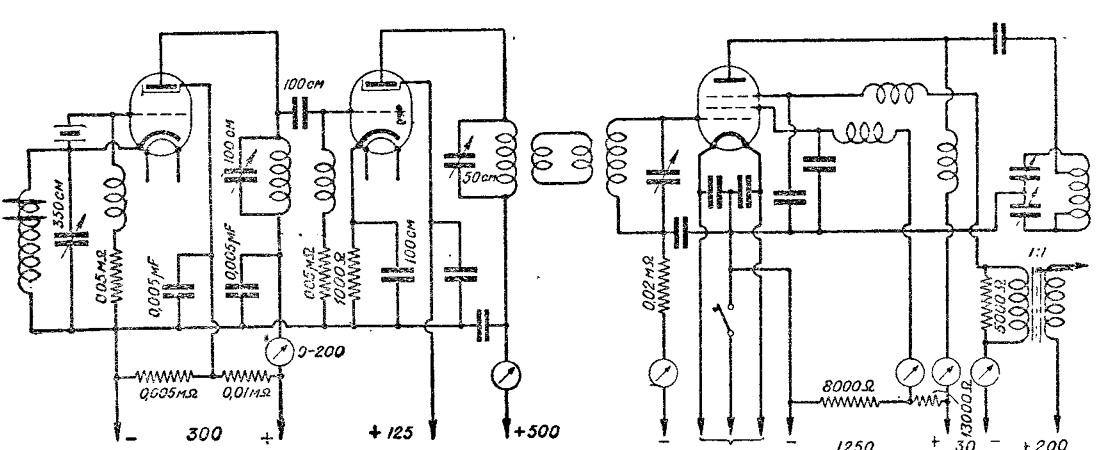
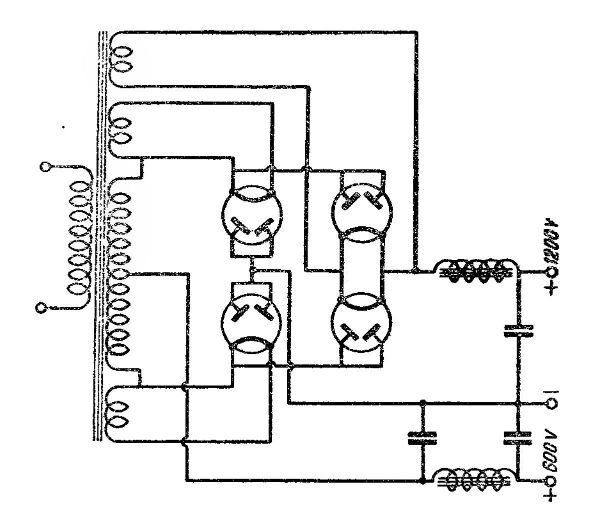


Рис. 1

Выпрямитель на два напряжения

От выпрямителя по схеме Греца можно снимать сразу два напряжения. Тем самым получается возможность питать весь передатчик от одного выпрямителя. Схема выпрямителя для полного питания 100-ваттного передатчика показана на рисунке. Трансформатор рассчитывается на мощность, потребляемую всеми каскадами передатчика. Напряжение вторичной обмотки — 1 300 V, от средней

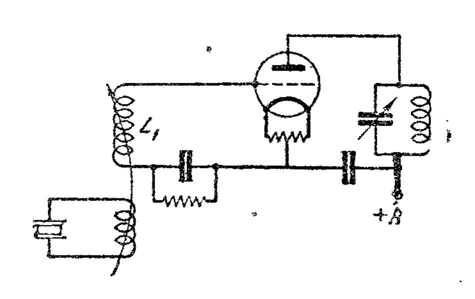


точки обмотки берется отвод. Все кенотроны — ВО-116, аноды их соединены в параллель. Выпрямитель дает около 600 V при силе тока до 100 mA для питания задающего генератора и удвоителей и 1 200 V при силе тока 120—150 mA для питания мощного каскада.

Б. Хитров

Стабилизация схемы *TNT*

Схему *TNT*, применяемую некоторыми нашими коротковолновиками, можно без каких-либо переделок стабилизовать кварцем по принципу, изложенному в статье «Стабилизация кварцем больших мощностей» («РФ» № 8, стр. 54). Такая стабилизованная кварцем схема *TNT* приведена



на рисунке. Здесь катушка связи кварца на 80-метровом диапазоне имеет 7 витков, намотанных на таком же каркасе, что и L_1. Нагрузка на кварц может быть подобрана изменением связи между катушками или изменением числа витков или расстояние между витками на катушке связи кварца. Катушка связана с L_1 со стороны ее заземленного конца в точке нулевого потенциала высокой частоты, как это видно на рисунке.

В. П.

„510 А" эта лампа дает хорошие результаты в качестве генератора на 60-мегациклов диапазоне.

В качестве удвоителей и буферов применяется ряд экранированных ламп на различные мощности: „865"—мощностью 15 W, „254 В"—на 25W, „860" и „850", дающие при анодном напряжении в 750 V колебательную мощность до 100 W.

Для телефонной работы на 5-метровом диапазоне служит лампа „53", представляющая собой сдвоенный триод. Одна половина лампы работает в качестве генератора, а другая при соответствующем включении играет роль модулятора.

Для у.к.в. служит также и лампа „801", которая, потребляя при 7,5 V на накал 1,25 А при анодном напряжении 600 V, развивает колебательную мощность около 25 W. Мощность, требуемая от предыдущего каскада для раскачки,—около 4 W. По внешнему своему виду такая лампа не отличается от известных нам форм трехэлектродных ламп (рис. 2). Большое значение придается цоколю, который делается из специального керамического материала.

Лампа „800" (рис. 3) является специальной лампой для у. к. в. Она работает на волнах до 1,4 м и развивает при этом мощность около 35 W при анодном напряжении 650 V. При полном анодном напряжении —1 250 V на волнах 5 м и длиннее она дает мощность в колебательном контуре до 65W и требует на раскачку около 4 W. Следующей у.к.в.-лампой является лампа RK-18, которая на 5-метровом диапазоне развивает полезную мощность в 50 W.

В качестве мощной генераторной у.к.в.-лампы служит лампа „212 А". Она при 2 000 V на аноде дает мощность до 250 W. Эта лампа отличается тем, что имеет графитовые аноды, что облегчает их охлаждение.

На у.к.в.-лампах типа „Акорн" (жолудь) мы не останавливаемся, так как они были довольно подробно разобраны на страницах нашего журнала.

Из этого краткого и неполного обзора видно, что в США выбор и номенклатура генераторных ламп для коротких и ультракоротких волн весьма велики.

Наши любители пока еще не могут мечтать о таком ассортименте и вынуждены ограничиваться в своем выборе лампами УК-30, Г-5 и в лучшем случае ГК-36.

Однако мы надеемся, что наша слаботочная промышленность, с успехом разрешившая более сложные задачи, поставленные перед ней, справится и с таким сравнительно легким вопросом, как выпуск любительских генераторных ламп.

Телефонно-телеграфная рация *U3AS*

Передатчик *U3AS* (рис. 1) имеет 3 каскада (рис. 2). Задающий каскад—осциллятор по схеме Пирса, работает на лампе ГК-36 с анодным напряжением 450 V. Сопротивления R_1 и R_2 взяты по 5 000 Ω (2 сопротивления Каминского в параллель). Катушка L_1 имеет 22 витка, намотанных на шестигранном эбонитовом каркасе проводом 1,2 мм; шаг намотки—3 мм, диаметр

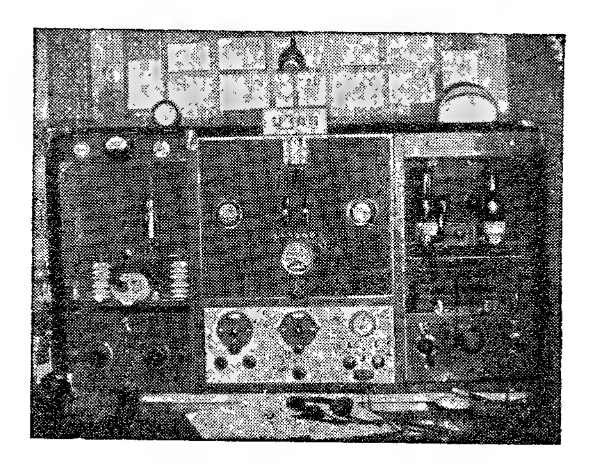


Рис. 1

каркаса—50 мм. Конденсатор C_1—„золоченый", перебран через 2 шайбы из конденсатора в 750 см. Удвоитель работает также на лампе ГК-36. На анод подается 650 V. Сопротивление смещения $R_2 = 10\,000$ Ω. Конденсатор контура C_2 такой же, как C_1. Катушка контура L_2 имеет 12 витков диаметром 58 мм из провода 2 мм; шаг намотки—5 мм. Отдельно собран второй удвоитель (на схеме не показан) на лампе ГК-36 с сопротивлением утечки в 7 000 Ω и катушкой контура в 6 витков диаметром 58 мм; шаг намотки—5 мм.

Мощный каскад работает на лампе М-84 при напряжении на аноде 1 000—1 100 V. Переменное сопротивление сетки выполнено в виде реостата накала из хромоникелевой проволоки 0,05, общим сопротивлением 5 000 Ω. Рабочая точка подбирается перемещением ползунка. Разделительный конденсатор C_3=1 100 см на 5 000 V. Нейтродинный конденсатор применен емкостью в 50 см.

Катушка контура L_3 имеет 11 витков диаметром 9 см, диаметр провода—6 мм. Конденсатор контура C_4—самодельный, емкостью 200 см. Расстояние между пластинами статора—7 мм.

Дроссели всех каскадов намотаны на эбонитовой трубке диаметром 20 мм.

Модуляция осуществляется по схеме Шеффера с лампой СО-118. Сопротивление R_4 со средней точкой дает возможность экспериментировать с другими типами ламп как прямого, так и косвенного накала. Переключатель $П_2$ осуществляет переход с телефона на телеграф и обратно. Сопротивление R_5 подбирается в пределах от 50 000 до 100 000 Ω. По отзывам корреспондентов, громкость при телефонной работе колеблется в пределах *R-6 — 8* при модуляции *M4 — M5*.

Для наблюдения за режимом работы станции имеются: вольтметр накала, переключающийся на все каскады, миллиамперметр в цепи анода первых двух каскадов, миллиамперметр в цепи анода мощного усилителя и сетевой вольтметр на 140 V. Силовая часть станции состоит, как это видно из схемы, из повышающего трансформатора и отдельного трансформатора накала с 5 обмотками. Чтобы не усложнять схемы, провода накала не показаны. Высокое напряжение для *CO FD* снимается с двух ВО-116. Дроссель фильтра имеет 6 500 витков 0,3 ПЭБД, конденсатор—емкостью 8 μF. В выпрямляющем устройстве мощного каскада стоят два кенотрона К-5, дроссель в 500 витков и конденсатор в 4 μF.

Собрана станция в общем каркасе (рис. 1); в левой части размещен передатчик, в правой—силовое хозяйство, в середине внизу—приемник, над ним—распределительный щиток с контрольными измерительными приборами.

Приемная часть станции состоит из приемника 1-V-2 на постоянном токе.

С вышеописанным устройством установлено свыше 600 *QSO* с 35 странами при слышимости от *R-5* до *R-8* и тоне преимущественно *T9 cc fb*.

U3AS—**Телепнев**

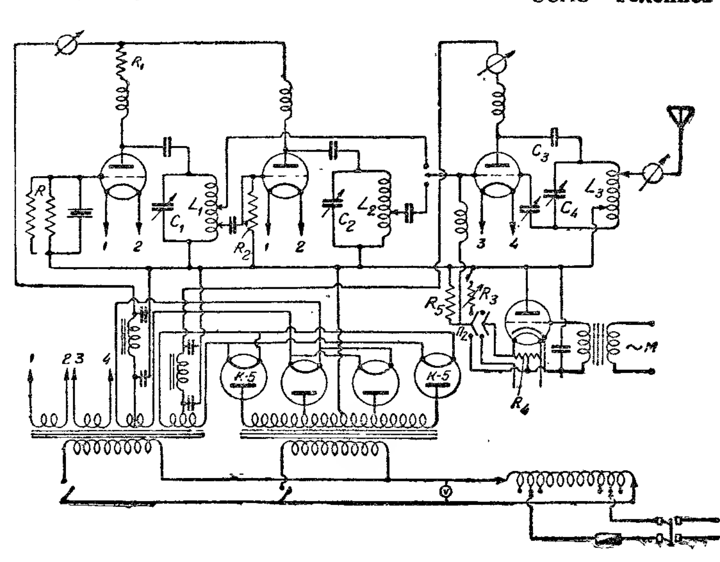


Рис. 2

Вращающаяся направленная антенна на 28 мц

Интересную направленную антенную систему, применяемую американским радиолюбителем *W6JN* для работы на 28 Мц, описывает журнал «QST».

К деревянной мачте высотой около 30 м подвешена изображенная на рис. 1 система излучателей и рефлекторов. Три вертикальных диполя, длиною в полволны (5 м) каждый, располагаются друг над другом. На расстоянии в четверть длины волны от них расположены три вертикальных рефлектора, длиною также по 5 м каждый. Для однофазной работы всех трех излучающих диполей последние соединены между собою горизонтальными шлейфами длиною в четверть длины волны. Питание от генератора подводится к диполям через ненастроенный двухпроводный фидер.

Рефлекторы применены пассивные (к ним питание не подводится).

Вся антенная система — излучатели и рефлекторы — может быть повернута вокруг оси с помощью системы деревянных барабанов (шкивов) и каната. Левый шкив (рис. 1) укреплен на вертикальной оси, проходящей сквозь крышу и потолок в помещение радиооператора, где ось заканчивается штурвалом (рис. 3).

Полярная диаграмма излучения такой антенны показана на рис. 2. Поворот антенны на 180° от положения максимального излучения давал понижение слышимости от *R-9* до *R-2*. Применение такой направленной антенны дало значительное увеличение продолжительности уверенной связи, понизило влияние федингов на прием и увеличило громкость приема.

Эта же антенна, примененная для приема волн 28-мегациклового диапазона, дала значительное увеличение громкости приема и понизила помехи как атмосферного происхождения, так и от других станций, работавших в том же диапазоне, но расположенных в стороне от направления главного излучения антенной системы.

Рис. 2

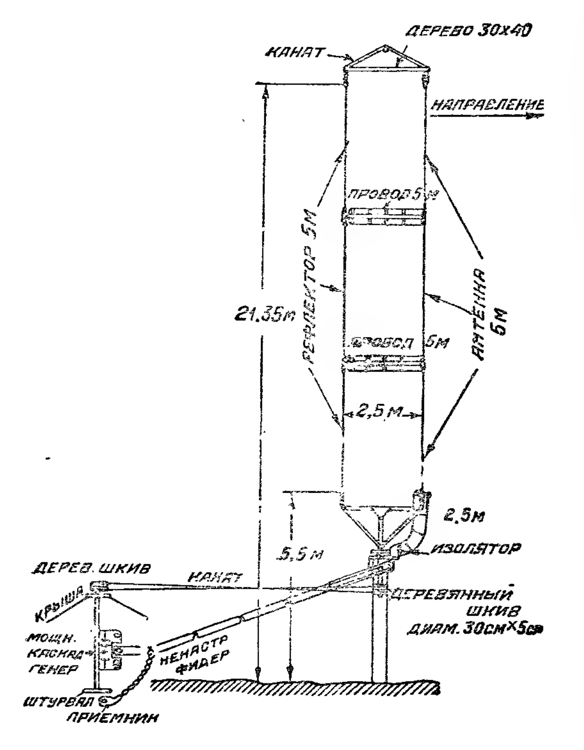


Рис. 1

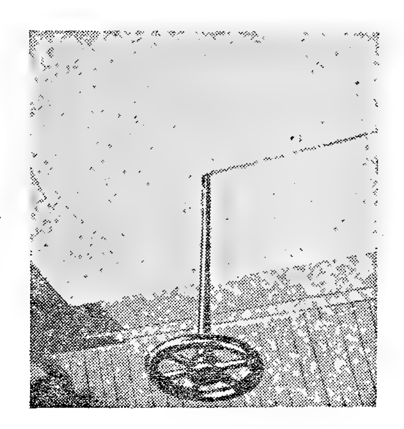


Рис. 3

Во избежание искажения диаграммы излучения антенны основные детали антенного сооружения — мачта, шкивы и детали скрепления — выполнены из дерева, а для подвески антенной системы и для передачи вращения применены канаты.

На рис. 3 показан штурвал для поворачивания антенны. К потолку прикреплена карта мира. Стрелка, прикрепленная к оси штурвала, указывает направление максимального излучения, что позволяет радиооператору удобно и легко направить излучение антенны в желательную сторону.

А.



Со всеми континентами

Увлекательные эпизоды из практики своей работы в эфире рассказали на этом вечере *QSL* испытанные бойцы коротковолнового эфира — ленинградские любители: *U1AP* — Камалягин, *U1CN* — Нестерович, *U1AD* — Салтыков, *U1CR* — Стромилов, *U1AB* — Добржанский, *U1CV* — Кочерин.

„ВЫ — МОЙ ПЕРВЫЙ *U*“
U1AP

— Дальние связи — мое давнишнее увлечение, — рассказывает Камалягин. — За последнее время в ленинградском эфире легче всего встретить североамериканских любителей. Никогда еще не приходилось нам так часто и много работать с *W*.

Однажды я сделал любопытный опыт — целые сутки сидел у передатчика за работой, устанавливая *QSO* с Западом и Америкой. И что же? Я имел всего 3 *QSO* с западными любителями и более 15 *QSO* с *W* всех районов.

Сигналы американцев налывают один за другим. Мы установили связи со всеми 9 районами США.

Недавно я имел ценные *QSO* с Бразилией — *PY2BX* и Аргентиной — *LV1CH*.

С канадцами, так же как и с *W*, связь установить очень легко. Мы, ленинградцы, работаем с *VE*, как со своими старыми знакомыми. В моем журнале записаны связи со всеми районами этой страны.

Рассказывая о связи с двумя американскими континентами, нельзя не упомянуть об одном, поистине уникальном, *QSO*.

Однажды на мои сигналы ответил коротковолновик из Панамы. Очевидно, в этой республике любители насчитываются единицами, так как собственный позывной моего собеседника состоял только из одной буквы *A* — первой буквы латинского алфавита. Не знаю, пошли ли панамцы дальше *A*, но факт остается фактом — мне отвечал *HP1A*.

По неровному тону передачи я понял, что панамец изрядно волновался. Причины его волнения стали понятны после того, когда я принял следующее сообщение, подкрепленное восклицательным знаком:

— Вы — мой первый *U*!

Вскоре панамец прислал свою *QSL*. На карточке был сфотографирован сам автор, являющийся, очевидно, не только эфироловом, но и охотником, так как рядом с ним была заснята убитая в океане громадная меч-рыба с острым и хищным носом, действительно напоминающим острие меча.

Поперек карточки шел девиз: „Сквозная дорога мира“. Подразумевался, очевидно, Панамский канал.

Эту *QSL* я считаю единственной в Советском союзе.

Нельзя пожаловаться также и на связь с другими континентами. Не приходится говорить о Западной Европе — она нами полностью „освоена“.

С Австралией мне приходилось работать на 40 м. На этом диапазоне получены неплохие *QSO* с Викторией — *VK3IC* и на 20 м — с Южным Уэллсом — *VK2EV*.

В последнем тэсте пришлось разговаривать с *VK3KY* и Квинслендом — *VK4VS*. Вообще за это время я имел *QSO* со всеми районами Австралии за исключением „семерки“: острова Тасмания.

Сейчас мною установлены связи с Египтом, Алжиром, Тунисом, Сахарой и Марокко. Но это еще далеко не все! На американском участке — непочатый край работы.

Таковы достижения по дальним связям у т. Камалягина. Во 2-м *dx*-тэсте он завоевал 2-е место по Ленинграду.

Общая оценка его слышимости — не ниже *R-6*.

СВЯЗЬ С ЗИМОВЩИКАМИ ГРЕНЛАНДИИ
U1CN

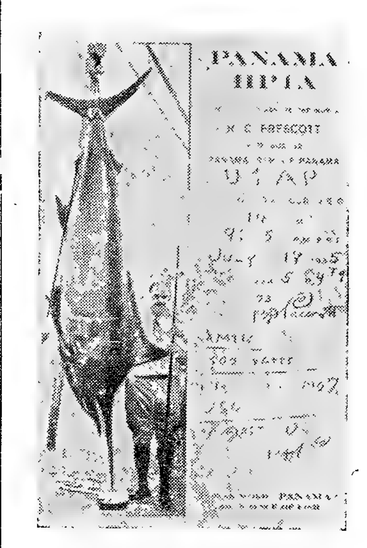
Рассказывает Нестерович

— По примеру Камалягина я успешно устанавливаю связи с Северной Америкой. Трудно подсчитать, сколько за это время я имел *QSO* с *W* всех 9 районов.

Южная Америка „осваивается“ значительно труднее. С большим удовлетворением я разговаривал с Рио-де-Жанейро и Уругваем.

Африку и Азию я „завоевал“ сравнительно легко. Не раз удавалось устанавливать связь с Японией, Индией, Китаем. Африка представлена в моем журнале еще богаче: Египет, Тунис, Алжир, Марокко, Кения, Родезия, Мыс Доброй Надежды. Особенно ценю я карточку от *CR4AZ* — Зеленый мыс.

Зато Австралия до сих пор является для меня „запретной зоной“. Или австралийцы меня не любят, или я еще не могу приноровиться к встрече с ними в эфире.



QSL-карточка панамского любителя-коротковолновика *HP1A*

Островитяне привлекают меня больше всего. Не являются случайными мои связи с Филиппинскими островами и Явой.

Труднее достался *VP2DX* остров Фиджи. Экзотичная *QSL* с этого острова — почти единственная в Ленинграде.

Уверенно подинмается вверх кривая успехов в *dx* т. Нестеровича.

Достаточно сказать, что только за одну первую ночь 3-го *dx*-тэста он имел связь с тремя континентами и набрал 73 очков.

„АЛЛО, ЕСТЬ ХОРОШИЙ *DX*!"

U1AD

— Засилье американцев! — восклицает Салтыков.— Об'ясняется это, очевидно, специфическими условиями прохождения коротких волн.

Дальними связями я увлекся недавно. Но кое-какие успехи уже есть.

Моим лучшим *QSO* считаю связи на 40 м с Мадагаскаром и Филиппинскими островами и связи на 20 м с Танганайкой и Кенией.

Любопытный эпизод! Недавно я связался с любителем Кубы. Заканчивая разговор, кубинец попросил меня передать привет... Лосеву. Как известно, Лосев активно работал в эфире лет восемь назад. Оказывается, все эти восемь лет кубинец не имел связи с *U* и запомнил только одного советского коротковолновика.

Лучшей моей *QSL* считаю карточку из Бельгийского Конго. Она — единственная в Ленинграде.

Хочется привести в порядке обмена опытом одну любопытную деталь о методах нашей работы. У меня с Николаем Стромиловым — „договор дружбы". Если один из нас работает в эфире и выловит редкий *dx*, он по телефону моментально сообщает об этом другому.

Коротковолновик Салтыков, прославившийся в свое время установлением постоянных траффиков с рядом ответственных экспедиций, успешно овладевает *dx*.

ВСЕ ШЕСТЬ!

Николай Стромилов рассказывает коротко и сухо:

— Все свое свободное время отдаю работе в эфире.



Установка у.к.в. на двухместном планере. Аппаратура конструкции ленинградского коротковолновика т. Стромилова — *U1CR*

Как и все ленинградцы, часто имею *QSO* с Северной Америкой. Бывали дни, когда за 2—3 часа работы удавалось набрать до 30 *QSO* с *W*.

Трудно сказать, какое *QSO* и какую *QSL* я считаю сейчас у себя лучшей. Работаю со всеми охотно. Имел связь со всеми шестью континентами.

Все шесть!

Никто не получает такого огромного количества *QSL*, как ленинградцы.

Приехавший недавно с острова Диксон коротковолновик Добржанский — *U1AB* — возвращается к любительству и активно участвует в 3-м *dx*-тэсте.

— Вновь запускаю свой любительский передатчик, — говорит он.

Молодой *U* Кочорин—*U1CV*— построил четырехкаскадный передатчик и начинает так же успешно штурмовать эфир.

Лучшая связь у меня с *J5CC*—Япония. Но это только начало!

FONE, TEN И ЗАОЧНАЯ

Есть однако у ленинградских коротковолновиков и слабые места.

Погоня за дальними связями заслонила перед ленинградцами два других важнейших участка коротковолновой работы.

Эти участки—*fone* и *ten*.

Техническое состояние радиохозяйства ленинградцев стоит на высоком уровне и позволяет вести работу радиотелефоном.

Лучший телефонный передатчик—у Камалягина. Он работает с Западной Сибирью, Украиной, Кавказом, Крымом и особенно часто с *U3AG*.

Нестерович также работал *fone*. В Омске его хорошо слышно (*R-9*).

Но это, в сущности, и все.

Несколько лучше обстоят дела с 10-метровым диапазоном. Вот что рассказывает Салтыков:

— *Ten* нас привлекает и волнует как новая неизведанная область коротковолнового диапазона.

В марте я и Стромилов были активными наблюдателями в диапазоне *ten*, слышали немало радиостанций, но сами выйти в эфир так и не успели.

После этого слышимость неожиданно пропала. Сейчас в ленинградском эфире на 10 м — мертвая тишина.

И все-таки за Ленинградом—долг.

Ленинградские коротковолновики, хорошо овладевшие техникой, до сих пор не могут похвастать своими успехами в работе телефоном и на 10-метровом диапазоне.

* * *

Однажды американский коротковолновик Крауз при очередном *QSO* с Камалягиным сообщил ему:

— Советских любителей стало слышно теперь не хуже американских.

Американец был прав. Техника советского коротковолнового любительства достягла высокого технического уровня.

Позывные, начинающиеся буквой *U*, слышит весь мир!

Юрий Добряков

Ленинград

U3AG отчитывается...

Обстановка была самой непринужденной. Это было даже не собрание, не обычное скучное, продолжительное и утомительное совещание.

Пачки *QSL*, принесенные т. Байкузовым, очень убедительно говорили об успехах его работы. За три последних месяца т. Байкузов—*U3AG*) послал 311 *QSL*. Таков результат его путешествий по коротковолновому эфиру.

Тов. Байкузова окружили московские коротковолновики и *URS*. Конечно, ни о какой повестке дня не могло быть и речи. Присутствующие попросили т. Байкузова поделиться своими последними успехами, задавали вопросы, и беседа превратилась в самоотчет активного коротковолновика.

★

— В эфире я работаю регулярно, не меньше 15 часов в шестидневку, — на 20, 40, 80 и даже на 10 м. Собираюсь перейти на 5 м, надеясь, что летом на этом неизведанном диапазоне будут хорошие DX ы.

Так начал свой «самоотчет» *U3AG*. Увлекательные встречи, ночные прогулки по любительским диапазонам, экзотика дальних связей...

— Вот только вчера в 00,15 по Гринвичу слышу CQ, зовет *W2DWQ* — американец. Сообщил, что меня слышит R-6. Тут же «рядом» — *W3BPH*. Тоже слышит меня R-6. Затем американцы посыпались, как из рога изобилия. Среди них некоторые уже знакомы, не впервые встречается с ними *U3AG*. Один даже называет Николая Афанасьевича «Николя» и сообщает свое имя.

Коротковолновики американцами интересуются и поэтому жадно слушают «приключения» *U3AG*. А он рассказывает:

— В эту ночь я «выловил» 26 американцев. А в ночь с 5 на 6 мая с 12 до 8 час. утра держал 44 *QSO* с американскими любителями.

Собравшихся интересует, каковы условия работы сейчас, перед наступлением лета?

— Самый живой диапазон в настоящее время—20-метровый. Здесь меньше помех, чем на других диапазонах, если не считать 10-метрового. На 40 же метрах вести прием почти невозможно, особенно, когда начинает работать телеграфный центр. Вообще в московских условиях снайперам эфира становится все труднее вести прием, пользуясь приемниками распространенных у нас типов.

Нужно переходить на суперы. Коротковолновики Москвы в первую очередь должны научиться строить коротковолновые суперы. Задача эта очень ответственна и МСКВ не мешает подумать об организации учебы для своих *U*. Именно такой вывод следует сделать из выступления т. Байкузова.

Не был обойден молчанием и новый диапазон — 10-метровый.

В этом диапазоне работают пока лишь шесть советских *U*, в том числе Байкузов, Лащенко и др. Интересно, что для успешной работы на 10 м достаточна мощность всего в 0,1 W. Такой мощности достаточно, чтобы перекрыть несколько тысяч километров.

— Мое знакомство с 10-м диапазоном,—говорит т. Байкузов, —началось в прошлом году. Я услышал двух ham'ов: индуса и англичанина. Они вели разговор о 10-метровом диапазоне.

«Такой-то, в такое-то время ведет работу на 10 м, — сообщал один из них. — А как вы?»

Этот разговор меня заинтересовал. Я переключился на 10 м. Первые вызовы не увенчались успехом. Затем вдруг услышал:

— CQ, ten! CQ, ten!

Это звал американец. Неожиданность была приятной. Я не верил ушам своим. Стал звать его. Звал с полминуты, почти без надежды на успех. Затем перешел на прием.

Слышу — зовет! Но тут же я его потерял. После этого еще дней пять я искал на 10 м, пока наконец так же неожиданно «выплыл» канадец, экспериментировавший на 10 м.

Вот как трудно начинать работу на новом диапазоне. Но эти трудности увеличивают интерес к нему.

На 10 м летом хорошо будет вести связь не только с *dx*, но и с ближайшими корреспондентами, например с Сибирью. Это подтверждает проведенное *QSO* с *U9AV*, которое происходило при полном отсутствии атмосферных помех.

Тов. Байкузов привел случай, когда один американец в течение трех дней на 10 м связался со всеми континентами.

Это — поучительный пример, который должен заставить многих наших *U* серьезнее и глубже работать над овладением новым диапазоном.

★

«Самоотчет» Николая Афанасьевича закончился. Со всех сторон послышались вопросы. Интересовались в частности *QSO-fone* с Америкой, которыми знаменит *U3AG*.

Каков основной итог вечера?

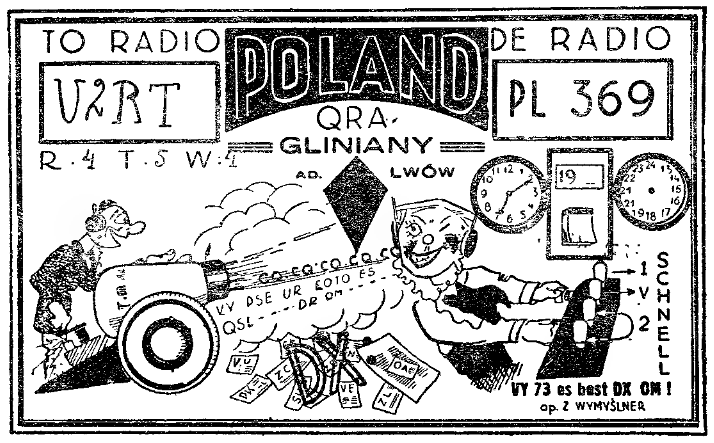
Нет сомнения, что эта новая форма работы с коротковолновиками, поднимающая их ответственность перед коллективом, вполне оправдала себя. МСКВ и многим другим СКВ вместо «репрессивных мер», которые иногда принимают некоторые секции, мы бы рекомендовали пользоваться чаще именно такой формой работы.

— А как вы думаете помогать МСКВ? — задали вопрос т. Байкузову.

— Летом я буду уделять массовой работе МСКВ не меньше двух дней в шестидневку. В эфире буду работать так же регулярно.

Тов. Байкузов, конечно, выполнит это обязательство.

Л. Н.



Польская *QSL*- карточка



Виктор Соломин после 4-летнего перерыва вновь появился в эфире. К этому побудил его журнал «Радиофронт». Сведения о *DX*-работе советских коротковолновиков и об оживлении к.в. работы помогли вернуть в семью активных коротковолновиков «старика» *U9AL*

Новые обозначения стран

За последнее время произошли некоторые изменения любительских обозначений: острова Ассенсион теперь имеют обозначение *ZD8* (вместо *VQ8*), остров св. Елены — *ZD7* (вместо *HL* и *VQ8*) и острова св. Маврикия — *VQ8* (вместо *V8*), за Нигерией сохранено обозначение *ZD2*.

Гренландия теперь имеет обозначение *OX* (вместо *NX*) и Фарерские острова — *OY*. Мексиканские любители с 1 января 1936 г. применяют обозначение *XE* (вместо *X*). Любители Сан-Сальвадора имеют обозначение *YS*.

U1AT

Хроника коротких волн

★ В Швейцарии зарегистрировано 55 коротковолновых любительских станций, 25 процентов из них являются *WAC* (работавшими со всеми континентами).

★ Швейцарский любитель *HB9K* имеет двухстороннюю связь со всей Европой при подводимой мощности 1W.

★ В Дании имеется 185 любительских передатчиков.

★ В Эстонии с 1926 г. выдано всего 11 разрешений на любительские передатчики. Из всех эстонских любителей только один является *WAC*.

Литература

БАЙКУЗОВ. Коротковолновые любительские антенны. Радиоиздат, 1935. Ц. 35 коп. Тир. 15 000.

Это уже третий по счету выпущенный Радиоиздатом справочно-расчетный лист в обложке. Учитывая полное отсутствие коротковолновой литературы, следует приветствовать начинание Радиоиздата по выпуску популярных книжек по коротким волнам. Этот листок представляет собою первое такое издание. Надеемся, что Радиоиздат в ближайшем будущем выпустит ряд других книг по коротковолновой технике.

Однако следует сейчас же обратить внимание на необходимость повышения качества подобных изданий, так как в рецензируемом листке имеется значительное количество недочетов. Прежде всего надо отметить небрежность издания. Из 10 рисунков 2 перевернуты! Это все-таки 20% от общего числа чертежей. На некоторых чертежах постоянные анодные разделительные конденсаторы показаны ошибочно переменными. В тексте много ошибок и недочетов не только по существу вопроса, но и по построению самих фраз. Например первая фраза листка говорит: «Задача антенны излучить наибольшее количество высокочастотной энергии в эфир, вырабатываемой передатчиком». Фраза эта нуждается в грамматической коррекции.

Основными недостатками являются следующие. Антенны Маркони разобраны лишь заземленные, а между тем на коротких волнах применяют почти исключительно антенны с противовесом. Но о последнем в листке ни слова. Поэтому ⅓ листка, посвященная антеннам Маркони, в значительной степени неполноценное для коротковолновика. Во многих местах приводится указание о включении индикаторов, но само включение не показано на рисунках и не об'яснено в тексте. У начинающего коротковолновика создается путаница представлений. Напрасно на чертежах не дано примерного распределения тока и напряжения в антеннах. Это значительно способствовало бы пониманию сущности настройки антенн и значения их размеров. Автор об'ясняет, что распорки на двухпроводном фидере ставятся через каждые 3—4 м с целью устранения замыкания проводов. Но ведь основная причина не в этом, а в необходимости сохранять постоянство расстояния между проводами, так как от этого зависит настройка фидера. Поэтому распорки обычно ставят не через 3—4 м, а чаще.

В таблице III даны расстояния между проводами фидера антенны «дублет», но диаметр провода не указан. А далее говорится, что соотношение между этим расстоянием и диаметром должно быть 75. Получается неувязка.

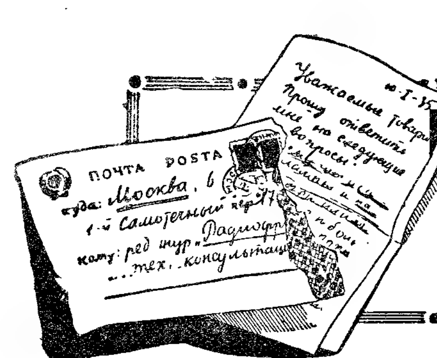
Фраза, где говорится: «Обе антенны («американка» и «дублет») могут работать с успехом на двух диапазонах», совершенно непонятна. На каких диапазонах? Если на основной волне и на 2-й гармонике, то для «дублета» 2-я гармоника не подходит. Нужно было подробнее сказать о работе на гармониках. В формуле для мощности в антенне непонятно, что обозначает J_A. Ничего не сказано о возможности непосредственной или емкостной связи контура генератора с антенной. Единственная приведенная на схемах индуктивная связь не об'яснена, и указание автора, что катушка связи должна иметь самоиндукцию 10 000 — 15 000 см, просто является отсыланием любителя к формулам самоиндукции катушек. Надо было указать число витков в катушке.

Указанное на схеме рис. 9 включение «американки» на землю вряд ли удобно для коротких волн.

Перечисленные недостатки представляют далеко не полный список неточностей и неясностей, имеющихся в маленьком листке. Нужно считать, что этот листок, посвященный актуальному для коротковолновиков вопросу об антеннах, методически составлен неудовлетворительно и издан плохо.

Следует пожелать, чтобы книги по коротким волнам имели лучшее оформление.

Коротковолновик



Техническая консультация

Гор. Славянск, Донбасс, К. САВЕЛЬЕВУ. ВОПРОС. Собираясь строить приемник, я предварительно прочитал несколько описаний различных типов приемной аппаратуры, рекомендуемой радиолюбителям. Меня смутили различные принципы регулировки обратной связи, применяемые в тех или иных конструкциях. Какая же схема регулировки обратной связи лучше?

ОТВЕТ. Теоретически наилучшей схемой регулировки обратной связи является такая схема, при которой регулировка величины обратной связи не уменьшает величины высокочастотной слагающей анодного тока детекторной лампы. В этом отношении одним из лучших способов регулировки обратной связи является перемещение катушки обратной связи, т. е. приближение и удаление ее от катушки настройки или вращение ее вокруг оси внутри катушки настройки. Но этот способ конструктивно неудобен и применяется только в простейших приемниках. Очень хорошие результаты дает регулировка обратной связи при помощи диференциального конденсатора. Этот способ также обеспечивает неизменность высокочастотной слагающей анодного тока детекторной лампы. При регулировке обратной связи с помощью обычного переменного конденсатора при уменьшении обратной связи уменьшается и величина переменной слагающей анодного тока детекторной лампы, что ухудшает ее работу.

В приемниках прежних типов наиболее часто применялось регулирование обратной связи при помощи диференциального конденсатора, дающее возможность чрезвычайно плавного и мягкого подхода к порогу генерации. Плавность подхода к генерации в старых приемниках имела большое значение, так как усиление приемника в значительной степени зависело от обратной связи. В современных приемниках, работающих на хороших лампах, обратная связь имеет уже второстепенное значение и регулировать ее приходится сравнительно редко, так как приемники дают совершенно достаточное усиление и почти без обратной связи. Поэтому для регулирования применяются наиболее простые и дешевые способы. Одним из таких способов является регулирование при помощи обычного переменного конденсатора, состоящего из одной системы подвижных и одной системы неподвижных пластин. В большинстве случаев для регулировки обратной связи применяются конденсаторы с твердым диэлектриком как наиболее дешевые.

Гор. Томск, С. КРУГЛОВУ. ВОПРОС. Почему радиолюбительские приемники не делаются столь избирательными, чтобы они давали отстройку от любой мешающей станции?

ОТВЕТ. Приемники с высокой избирательностью дали бы возможность отстроиться от любой мешающей станции, но эти высокоизбирательные приемники значительно хуже воспроизводят высокие частоты, чем низкие, в результате чего прием получается искаженным. Поэтому в обычных радиослушательских приемниках не стремятся получить слишком высокую избирательность, так как не желают снижать качества воспроизведения. В нормальных условиях эксплоатации приемника двухконтурная схема дает достаточную избирательность при удовлетворительной полосе пропускаемых частот.

Гор. Ленинград, Детское Село, П. СЕРГЕЕВУ. ВОПРОС. Прошу об'яснить: почему делают лампы с косвенным накалом (с подогревом), когда было бы значительно проще во всех отношениях делать лампы с прямым накалом и толстой нитью?

ОТВЕТ. При работе лампы с прямым накалом, питаемой переменным током, обычно прослушивается шум переменного тока. Этот шум в значительной степени об'ясняется тем, что при перемене направления тока и при спадании силы тока до нуля нить лампы несколько охлаждается и эмиссия ее уменьшается. Избежать шума переменного тока, казалось бы, как вы и предполагаете, можно, делая нить накала очень толстой, так как толстая нить не будет успевать сколько-нибудь значительно охлаждаться (за то время, пока сила тока в ней мала). Однако практически применять лампы с такими нитями очень невыгодно, так как они потребляли бы на накал очень большой ток. Кроме того нужно отметить, что фон переменного тока при непосредственном питании нити накала происходит не только вследствие периодического остывания нити. В значительной степени фон зависит от того, что напряжение вдоль нити накала 50 раз в минуту изменяет свой знак, а так как сетка лампы в схеме соединяется с нитью накала, то эта перемена знака передается сетке и вызывает пульсации анодного тока, которые и создают фон в репродукторе. Поэтому гораздо выгоднее делать лампы с косвенным подогревом, так как такие лампы свободны от всех указанных недостатков.

Ст. Ховрино, Октябрьской ж. д., С. СМИРНОВУ. ВОПРОС. Какими правилами надо руководствоваться при включении концов обмоток трансформатора низкой частоты?

ОТВЕТ. Правильным включением трансформатора низкой частоты является такое включение, которое обеспечивает наименьшую емкость между тем концом обмотки, который обращен к аноду предыдущей лампы, и тем концом, который обращен к сетке следующей лампы. Такая наименьшая емкость получится, если присоединить начало первичной обмотки к аноду предыдущей лампы и конец вторичной обмотки к сетке следующей лампы.

Соответственно с этим конец первичной обмотки соединяется с плюсом источника анодного напряжения и начало вторичной обмотки — с катодом лампы.

Этого же правила следует придерживаться и при включении концов катушек трансформатора высокой частоты, если этот трансформатор намотан так, что между его обмотками существует заметная емкостная связь.

Гор. Калинин, Е. ЗИЛЬБЕРТ. ВОПРОС. Почему-то в описаниях конструкций приемников очень часто не указывается, нужно ли экранировать переднюю панель приемника. Прошу раз'яснить этот вопрос.

ОТВЕТ. Экранировка передней панели производится с целью уничтожить емкостное влияние рук при настройке приемника. Во многих случаях можно обойтись без этой экранировки.

Гор. Слуцк, Т. ПРОКОФЬЕВУ. ВОПРОС. Какой из немагнитных металлов является лучшим для экранировки приемника?

ОТВЕТ. Для экранировки высокочастотных каскадов следует применять медь, алюминий, цинк. Вообще же для экранировки высокочастотных каскадов надо применять такой металл, который имеет достаточно малое сопротивление электрическому току. Из трех указанных металлов наименьшее сопротивление имеет медь. Медные экраны представляют то удобство, что их легко паять. К недостаткам медных экранов относится их сравнительно большой вес и легкая подверженность окислению при нормальной температуре, вследствие чего медные экраны, поверхность которых не обработана специальным способом, очень скоро принимают некрасивый вид. Алюминиевые экраны, вполне удовлетворительные с электрической стороны, очень легки и не поддаются окислению, как медные. Единственным недостатком этих экранов является то, что их нельзя паять обычным способом. В приемниках применяются все же в большинстве случаев алюминиевые экраны, главным образом из соображений дешевизны, меньшей дефицитности алюминия, чем меди, и большей легкости.

Гор. Ростов-Дон, В. РАЕВСКОМУ. ВОПРОС. Несмотря на соблюдение всех правил предосторожности при работе с мощным выпрямителем (имеется постоянная нагрузка выпрямителя, а если эта нагрузка снимается, то кенотрон включается лишь после того, как разгорятся лампы приемника), в нем уже несколько раз пробивались конденсаторы фильтра. Но это полбеды — очевидно качество конденсаторов очень плохое. Значительно хуже, что одновременно выходит из строя кенотрон. Не можете ли указать какой-либо способ предохранения в таких случаях кенотрона от перегорания?

ОТВЕТ. Предохранить кенотрон от перегорания при пробое конденсаторов фильтра можно следующим образом.

Последовательно с конденсаторами фильтра включаются плавкие предохранители (например провод 0,05 мм — медный). В случае пробоя конденсатора предохранитель перегорит и кенотрон не выйдет из строя. Такое устройство позволяет после пробоя конденсатора выпрямителю продолжать свою работу (хотя и с худшей фильтрацией), и, помимо того, по перегоревшему предохранителю сразу видно, какой конденсатор пробился.

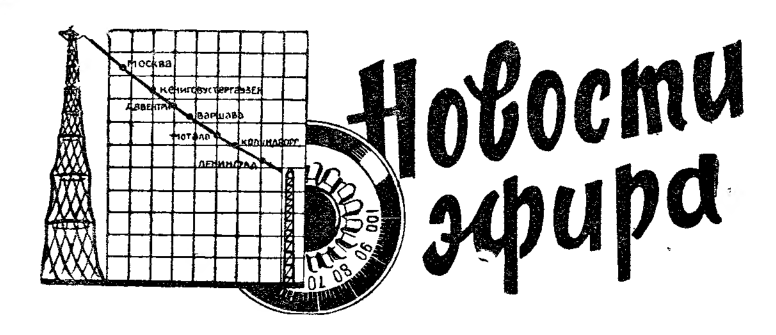
Город Новороссийск, А. ГОРКИНУ. ВОПРОС. Я имею возможность приобрести динамик с высокоомной звуковой катушкой или с низкоомной. На каком из динамиков мне остановиться?

ОТВЕТ. Акустические качества говорителей с высокоомной звуковой катушкой ниже, чем динамиков, имеющих низкоомную катушку. Об'ясняется это тем, что высокоомная звуковая катушка состоит из большого числа витков тонкого провода и обладает большим индуктивным сопротивлением, а так как величина этого индуктивного сопротивления меняется в зависимости от частоты, то для различных звуковых частот такая звуковая катушка представляет неодинаковое сопротивление, что приводит к неодинаковости воспроизведения говорителем различных звуковых частот. Говоритель, имеющий низкоомную звуковую катушку, в большей степени свободен от этого недостатка.

Гор. Куйбышев, А. ГОРЛОВУ. ВОПЛОВ. В чем заключается разница между автотрансформатором и трансформатором?

ОТВЕТ. Трансформатор имеет две или больше самостоятельных обмоток, находящихся на одном общем железном сердечнике. К одной из этих обмоток, называемой первичной, подводится то напряжение, которое нужно трансформировать, а с остальных обмоток снимается напряжение, соответствующим образом трансформированное, т. е. напряжение большее или меньшее, чем напряжение, подведенное к первичной обмотке.

В автотрансформаторе имеется только одна обмотка. Напряжение, которое нужно трансформировать, подводится к части этой обмотки, и тогда со всей обмотки можно снять напряжение более высокое. Величина напряжения будет зависеть от отношения числа витков всей обмотки к той ее части, к которой подведено первичное напряжение. Автотрансформатор такого типа называется повышающим. Если первичное напряжение подводится ко всей обмотке автотрансформатора, а вторичное снимается с ее части, то вторичное напряжение будет меньше первичного, и такой автотрансформатор называется понижающим.



Летний радиосезон

Зимний радиосезон уже давно окончился... Начались очередные и «декретные» отпуска радиостанций. Надо полагать, что летний сезон будет использован для того, чтобы отремонтировать аппаратуру передатчиков, накопить «силы» и к началу зимнего сезона с вновь приобретенными киловаттами, а может быть и несколькими десятками киловатт, обновленными выйти в эфир.

Конец зимнего приема по старой радиослушательской традиции обычно отмечается «переселением» радиоприемников с почетных мест — на столе или тумбочке в менее завидные — на полку или в чулан... Приемник уступает место «хозяевам» наступающего сезона — теннисным ракетам, мячам и т. д. Правда, с некоторым опозданием, но мы хотим все же предостеречь радиослушателей от этого легкомысленного обращения со своим «заслуженным другом» — радиоприемником.

Не верьте, товарищи радиослушатели, тем, кто говорит, что летом слушать нечего, что летом в эфире кроме атмосферных разрядов ничего нет. Не прячьте радиоприемники в чуланы.

Радиослушатели, складывающие свое радиоружие в страхе перед атмосферными разрядами, просто не учитывают прогресса радиотехники. Они явно отстали.

Май и начало июня обычно считаются переходными от «среднего» весеннего приема к «плохому» летнему, особенно в части дальних станций коротковолнового и средневолнового диапазонов. Для выяснения условий приема в наступающем летнем сезоне нами была использована вся «приемная техника», представленная приемниками ЭЧС-4, СИ-235, БИ-234 («колхозный») и тульский 1-V-2.

Из советских радиостанций чисто и громко в любое время их работы слышны Казань (437,3 м), Киев (415,5 м), Симферополь (349,2 м), несколько хуже и нерегулярно Минск (1 442 м).

Значительно лучше стал работать передатчик Сталино — Донбасс (386,6 м). Чистая передача Сталино ничем не напоминает работы этой станции полгода назад, когда она, как правило, сопровождалась каким-то особенным хрипом и подсвистыванием. И, вообще нужно отметить, что начало летнего приема совершенно не отразилось на работе украинских станций. На всех четырех приемниках одинаково хорошо слышны Одесса (309,9 м), Днепропетровск (328,6 м) и Киев. Заметно слабее стал слышен Ленинград, который можно принимать без помех только на тульском 1-V-2. Приемники СИ-235 и БИ-234 не могли выделить передачу этой станции при одновременной работе московской «могучей кучки». Особенно сильные помехи наблюдаются вечером. Так же труден прием и Воронежа, передачи которого можно слушать только во время перерывов в работе ст. ВЦСПС.

Из вновь «открытых» в эфире советских радиостанций можно назвать Курск (363 м). Зажатая между двумя фашистскими «китами»—Миланом (368 м) и Берлином (356,4 м), эта станция уверенно и чисто принимается на тульском 1-V-2 и ЭЧС-4. На «колхозном» и СИ-235 приему Курска вечером больше всех мешает Львов и Бухарест.

С некоторыми оговорками к разряду «вновь открытых» можно отнести Грозный (443,8 м), хотя станция, работавшая на волне Грозного, себя не называла. Наше длительное и терпеливое слушание этой станции в надежде на об'явление названия в конце передачи неизменно оставалось безуспешным. Передачи всегда кончаются пожеланием спокойной ночи и дружеским советом заземлить антенны, что мы и исполняли с некоторой досадой.

В условия приема станций зарубежного эфира лето существенных изменений не внесло. Несколько хуже стали слышны чехословацкие станции. Гремевшие зимой Прага и Косиц появляются сейчас поздно (в 22—23 часа) и слышимость их довольно слабая, а на СИ-235 и БИ-234 явно неудовлетворительная. Позднее на 2—3 часа становится возможным прием польских станций — Вильны и Варшавы. С наступлением темноты слышимость их такая же, как и в лучшие зимние вечера.

Попрежнему слышны утром, днем и вечером латвийские станции — Рига и Кульдига, причем по чистоте передачи и регулярности приема их можно отнести к самым лучшим заграничным станциям, слышимым у нас.

С трудом обнаруживаемый зимой Бухарест принимается на всех приемниках с 22 — 23 часов с удивительной громкостью и чистотой, особенно в часы молчания подсвистывающего ему Милана.

Из итальянских и французских передатчиков на тульском 1-V-2 и ЭЧС-4 с 20 часов хорошо принимаются Париж—Витус и нерегулярно Тулуза.

В заключение надо сказать о финской станции Лахти.

Работа этой станции стала слышна утром, в минуты перерыва в работе станции им. Коминтерна, с громкостью, значительно превышающей слышимость Варшавы в ночное время.

В результате проведенных наблюдений выяснилось, что самым «подходящим» приемником для дальнего приема из четырех названных выше является тульский 1-V-2. Затем идет ЭЧС-4, потом «колхозный» и наконец СИ-235. Правда, колхозный приемник несколько уступает по громкости сетевому СИ-235, но благодаря стабильности режима ламп он дает лучший прием дальних станций, чем СИ-235, в котором малейшие колебания в сети вызывают появление хрипов, искажений, уничтожающих остатки и без того небольшой его избирательности.

Наблюдения проводились во второй половине мая в загородных условиях—под Москвой.

В. Куприяиов

Нас спрашивают, мы отвечаем

Вопросы и ответы по второй заочной радиовыставке

ВОПРОС. Можно ли присылать описания для заочной выставки на национальных языках?

(Галиуллин, Мензелинск.)

ОТВЕТ. Конечно, можно. Выставка ведь всесоюзная. Поэтому писать можно на языках всех народностей СССР.

Выставочный комитет имеет возможность делать переводы с любого языка.

ВОПРОС. Я строю приемник специально для заочной выставки. Конструкция почти готова, но я не в состоянии ее испытать, так как не могу достать пентод СО-187. Могу ли я рассчитывать на помощь своего радиокомитета?

(Веретенников, Ростов-на-Дону.)

ОТВЕТ. Радиокомитет обязан предоставить вам возможность испытать приемник в радиокабинете. Многие радиокомитеты снабжают заочников недостающими деталями и лампами.

ВОПРОС. В областных центрах есть радиокомитеты, инструкторы, радиокабинеты, а к кому обратиться в районном центре? Кто поможет будущему участнику заочной в «провинции», о которой недавно писал в «Правде» т. М. Кольцов?

(Асмолов, Кизел, Свердловской обл.)

ОТВЕТ. В районном центре работу с радиолюбителями обязан проводить уполномоченный по вещанию и радиоузел. Непосредственную ответственность за ее развитие несет уполномоченный по радиовещанию, но аппарат радиоузла и в первую очередь его заведующий также должны содействовать радиолюбителям.

ПОПРАВКА

В № 11 «РФ», на стр. 61 ошибочно пропущена подпись под фото. Надо читать: «На фото группа участников переклички в г. Горьком — радиостанция *U3VC*. В центре зам. пред. КС ОАХ т. Богданов».

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Проф. КЛЯЦКИН И. Г., Проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., Инж. БАЙКУЗОВ Н. А., Инж. ГИРШГОРН С., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Упол. Главлита Б—19091 З. т. № 323 Изд. № 115 Тираж 60 000 4 печ. листа. СтАт Б5 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400 Сдано в набор 26/V 1936 г. Подписано к печати 9/VI 1936 г.

Типография и цинкография Журнально-газетного об'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., д. 17

О приеме на громкоговоритель

С увеличением количества радиоприемных установок растет и число жалоб на беспокойство, которое радиослушатели причиняют своим соседям при приеме на громкоговоритель. За рубежом—это один из очень актуальных бытовых вопросов. В ряде государств (Франция, Бельгия, Англия) уже опубликованы специальные постановления о борьбе с так называемым «шумным приемом».

Какие специальные постановления о порядке пользования громкоговорителем существуют у нас?

В постановлении Наркомхоза РСФСР и Центрожилсоюза имеется по этому поводу следующее указание:

«...Пользование громкоговорителем разрешается с 6 час. утра до 12 час. ночи.

В случае ухода из квартиры владелец громкоговорящей установки обязан выключать ее».

Используя свое право приема на громкоговоритель, радиослушатель не должен однако этим правом злоупотреблять. Нельзя превращать радио из орудия культурной работы в источник беспокойства для окружающих.

Первое требование, которое можно пред'явить к радиослушателю, — это требование быть культурным. Радиослушатель не должен мешать нормальному отдыху и работе своих соседей.

Какими техническими средствами возможно в известные часы и при известных условиях ослабить громкость приема?

Уменьшение громкости в ламповом приемнике достигается путем применения ручного или автоматического регулятора громкости. В новейших советских приемниках (ЭЧС, ЭКЛ, БИ-234, СИ-235 и др.) ручные регуляторы громкости уже имеются. Для регулирования громкости в тех случаях, когда говоритель работает от проволочной сети, промышленностью в ближайшее время также будут выпущены специальные регуляторы.

В некоторых случаях (как например в Москве, где технические условия радиоприема достаточно благоприятны) можно рекомендовать прием в вечерние часы на телефонные трубки.

Однако, независимо от перечисленных нами способов борьбы с «шумным приемом», каждый владелец радиоприемника или трансляционной точки обязан считаться с удобствами, временем работы и отдыха и другими бытовыми условиями своих ближайших соседей.

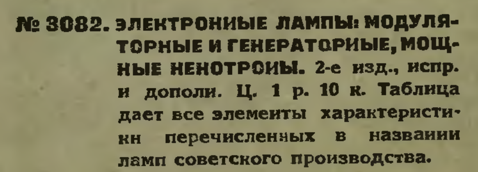
При возникновении споров между владельцами радиоустановок и их соседями следует обращаться за содействием к лицам, выбранным старшими по коммунальной [illegible]ире. При отказе подчиниться указаниям ст[illegible] по квартире можно рекомендовать апелл[illegible]ь в товарищеский суд при жакте, общежитии и пр.

В. Ю.

Цена 75 коп.

ВНИМАНИЮ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ, ТЕХНИКОВ И ИНЖЕНЕРОВ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПЕРЕДАТОЧНЫХ И ТРАНСЛЯЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

ПОЛЬЗУЙТЕСЬ РАСЧЕТНЫМИ ТАБЛИЦАМИ



№ 3082. ЭЛЕКТРОННЫЕ ЛАМПЫ: МОДУЛЯТОРНЫЕ И ГЕНЕРАТОРНЫЕ, МОЩНЫЕ НЕНОТРОНЫ. 2-е изд., испр. и дополн. Ц. 1 р. 10 к. Таблица дает все элементы характеристик перечисленных в названии ламп советского производства.

№ 3083. ПРИЕМНЫЕ И УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ. Ц. 1 р. 25 к. В таблице даны все элементы характеристики советских приемных и усилительных ламп и малых кенотронов.

№ 2614. КЕНОТРОННЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ (ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫЕ). Ц. 1 руб. В таблице даны все расчеты выпрямителей, элементы сердечника трансформатора и т. п. и дано указание о необходимости типа кенотронной лампы для соответствующей мощности.

ТРЕБУЙТЕ В ОТДЕЛЕНИЯХ СОЮЗОРГУЧЕТА.
ТАБЛИЦЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ.

КОНТОРА РАСЧЕТНЫХ ПРИБОРОВ СОЮЗОРГУЧЕТА; Москва, Рыбный пер., д. № 2, помещ. № 23.



ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ СПОРТИВНО-СТРЕЛКОВЫЙ МАССОВЫЙ ЖУРНАЛ—ОРГАН ЦС ОСОАВИАХИМА

ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК

в популярной и живой форме освещает жизнь спортивно-стрелковых организаций, знакомит с методикой подготовки и самоподготовки стрелков, помещает статьи по теории и практике стрелкового дела, по вопросам снайпинга и тактики, широко знакомит читателей с новостями стрелковой техники, а также с организацией и техникой стрелкового спорта за рубежом. „ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК“ на основе широкого обмена опытом работы стрелковых организаций помогает бороться за качество подготовки ворошиловских стрелков, за дальнейший рост мастеров высокого класса стрельбы. „ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК“ рассчитан на осоавиахимовский стрелковый актив города и деревни, на ворошиловских стрелков I и II ступени, на мастеров и инструкторов стрелкового спорта, а также на стрелков-охотников.

К участию в журнале привлечены лучшие специалисты и мастера стрелкового спорта, художники, карикатуристы и журналисты.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес.—6 руб., 6 мес.—3 руб., 3 мес.—1 р. 50 к

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

РАДИОМАСТЕРСКИЕ ЗАВОДА ХИМРАДИО

□ □ □

ПРИНИМАЮТ В РЕМОНТ:

радиоприемники, динамики и индукторные репродукторы, перемонтаж всех видов кустарной радиоаппаратуры, а также изготовление усилителей и выпрямителей.

Высылаются опытные мастера на дом для производства установок аппаратуры, устройства антенн, ремонта приемников.

ЦЕНЫ ПО ПРЕЙСКУРАНТУ

АДРЕСА МАСТЕРСКИХ: 1) САДОВО-КАРЕТНАЯ, ДОМ № 20, ТЕЛЕФОН 3-63-30. 2) СРЕТЕНКА, ДОМ № 19, ТЕЛЕФОН 5-01-18.

ХИМРАДИО